Staatl. Chir. Universitätsklinik zu Münster (Westf.).
Professor Dr. H. Coenen.

Die Halsrippe und ihre chirurgische Behandlung.

INAUGURAL-DISSERTATION
ZUR ERLANGUNG DER DOKTORWÜRDE
DER HOHEN MEDIZINISCHEN FAKULTÄT DER
WESTFÄLISCHEN WILHELMS-UNIVERSITÄT ZU
MÜNSTER (WESTF.)

vorgelegt von

Heinrich Schwarze
aus Münster (Westf.).

1937

Gedruckt in der Dissertationsdruckerei von Robert Kleinert, Quakenbrück.

Dekan: Prof. Dr. Mayr.
Referent: Privat-Dozent Dr. H. Hellner.
Korreferent: Prof. Dr. H. Coenen.

R. UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

Gedruckt mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät der
Westfälischen Wilhelms-Universität Münster (Westf.)

Meiner Mutter

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41547223_0108

Mit der Vervollkommnung der diagnostischen und therapeutischen Technik wurde die als Halsrippe bekannte Anomalie des Knochensystems, die heute auch mit einem umfassenderen modernen Ausdruck als „Dorsalisation des 7. Halswirbels“ bezeichnet wird, Gegenstand zahlreicher wissenschaftlicher Abhandlungen. Das Vorkommen überzähliger Rippen, besonders der Halsrippen, erregte ursprünglich wegen ihres immerhin seltenen klinischen Erscheinens fast nur die Beachtung des Anatomen. Etwa seit der Jahrhundertwende setzten aber Chirurgen, Orthopäden, Internisten, Neurologen und Embryologen die Erörterungen zur Klärung der vielseitigen und wichtigen Fragestellungen, welche sich aus der lebhafteren Beschäftigung mit dieser Anomalie ergaben, fort.

Schon im Jahre 150 n. Chr. schrieb der berühmteste Arzt Roms, Claudius Galenus, (131—201) eine Abhandlung über die „tredecima costa“. 1550 schilderte ihr Vorkommen Vesalius. Bei beiden ist man jedoch nicht sicher, ob es sich dabei wirklich um Halsrippen gehandelt hat. Die erste Beschreibung und Abbildung überzähliger Rippen brachte 1742 der französische Anatom Hounauld. Erst im folgenden Jahrhundert, 1818 setzte sich die Reihe der Autoren mit A. Cooper fort, der als Erster Halsrippen für klinische Erscheinungen verantwortlich macht. Böhmer, Alvinus, Leveling, Sömmerling, Sandifort folgten. Das Verdienst, die Kenntnis der Halsrippen hinsichtlich ihres klinischen Bildes erweitert und die bis dahin im Schrifttum bekannt gewordenen Fälle gesammelt zu haben, gebührt dem Petersburger Anatomen Menzel Gruber, der 1862 in seiner Arbeit „Ueber die Halsrippen des Menschen“ 47 Halsrippenträger mit insgesamt 76 Halsrippen schilderte. 1894 faßte Pilling in seiner Dissertation „Ueber die Halsrippen des Menschen“ aus dem anatomischen Institut Rostock bereits 139 Beobachtungen von Halsrippen zusammen.

Die erste mit Erfolg durchgeführte operative Entfernung einer Halsrippe erfolgte in noch vorantiseptischer Zeit, 1861, durch den englischen Chirurgen Coote. Ihm folgte Planet und 1892 Fischer. 1895 liegt bereits ein Bericht von 8 mit gutem Erfolg durchgeführten Operationen vor, deren Zahl bis 1906 nach Keen schon auf 42 gestiegen war. Seit dieser Zeit setzte sich die operative Therapie immer mehr durch. Sie ist heute bei Beschwerden verursachenden Halsrippen die beste Behandlung.

Während sich die Arbeiten bis zur letzten Jahrhundertwende meist mit der Anatomie der Halsrippe beschäftigen, berücksichtigt man seither in den vielen kleineren Arbeiten mehr und mehr das klinische Bild. 1913 veröffentlichte Eduard Streißler seine umfassende Arbeit „Die Halsrippe". Sie berücksichtigt außer der Anatomie eingehend Pathogenese, Symptomatologie, Diagnose und Therapie und bringt ein ausführliches Schrifttumsverzeichnis der bis dahin erschienenen Arbeiten. Die Veröffentlichungen zu diesem Thema sind auch seit 1913 sehr zahlreich und die Kasuistik weist mehrere hundert Fälle von Halsrippen auf.

Am Schlusse dieser Arbeit werde ich auf die sozialen und wirtschaftlichen Folgerungen, die sich aus den infolge Halsrippenschädigungen entstehenden Erwerbsschädigungen ergeben, eingehen. Ferner ist die Frage der Halsrippe durch die Einführung der allgemeinen Wehrpflicht und des Reichsarbeitsdienstes hinsichtlich der Frage der Wehr- und Dienstfähigkeit in weitgehendem Maße zeitgemäß geworden.

Die Anatomie der Halsrippe.

Bevor ich auf die Anatomie der Halsrippe näher eingehe, halte ich es für notwendig, die neuen Ergebnisse entwicklungsgeschichtlicher Forschung kurz näher zu beleuchten. Ich gebe eine freie Darstellung der Forschungsergebnisse der Franzosen André, Leri und Peron, sowie der Italiener Bianchini und Carminiti.

Durch die Umformung der ursprünglichen Achsenlage des Organismus, der Chorda dorsalis, bildet sich die membranöse Wirbelsäule, die segmentiert wird. Im 2. Monat des embryonalen Lebens beginnt sie metamer zu verknorpeln. Von jedem angelegten Wirbel aus erfolgt am Anfang des 3. Monats die Ossifikation. Jeder Wirbel hat ursprünglich drei Knochenkerne, die den offenen vertikalen Bogen rückwärts bilden. Fünf komplementäre Knochenkerne vervollständigen dann die Ossifikation des Wirbels. Das Urbild des Wirbels setzt sich zusammen aus dem Körper, aus einer Verlängerung nach dorsal (dem Rest des neuralen Bogens), die den processus spinosus bildet, und zwei seitlichen Verlängerungen als Anfängen des Rippenbogens. Jeder Wirbel hat im ersten embryonalen Entwicklungsstadium ein Rippenpaar. Beim Menschen bleiben nur die Rippen der Brustwirbelsäule zurück, während alle anderen wieder verschwinden. Reste davon finden sich in den Querfortsätzen. Am 7. Halswirbel, in seltenen Fällen auch am 5., 3. und 2. Halswirbel, bildet der vordere Ast des Querfortsatzes im 6. Monat des foetalen Lebens einen besonderen Knochenkern aus, der als Rippenpunkt bezeichnet wird. Am 4. Halswirbel ist er dagegen bis jetzt nicht gefunden worden. Die ursprüngliche Rippe als eine Verlängerung der vorderen Wurzel des Querfortsatzes heftet sich nicht an den Wirbelkörper, sondern ist mit einer knorpeligen Scheibe am Ende des pro-

cessus transversus befestigt und bildet hier ein Gelenk, das sogenannte diapophysäre oder tuberculäre Gelenk. Später erscheint dann noch zwischen der Rippe und dem Wirbelkörper ein sekundärer Knorpelring, der das parapophysäre oder kapituläre Gelenk bildet.

Ist die Halsrippe also mit dem processus transversus verbunden, sprechen wir von einer diapophysären oder tuberkulären Halsrippe, wenn sie dagegen mit dem Wirbelkörper artikuliert, oder auch nur ankylotisch verbunden ist, von einer parapophysären oder kapitulären. Haben Halsrippen mit derselben Mechanik wie die Brustrippen ihre Verbindung mit dem processus transversus und dem Wirbelkörper, so bezeichnet man sie als gemischte Typen.

Wenn die Befestigung durch ein Gelenk geschieht, dann ist die Halsrippe auch mit costo-vertebralen und costo-transversalen Bändern versehen. Man findet jedoch auch an Stelle des costo-vertebralen, wie auch des costo-transversalen Gelenks Ankylosen.

Da wirkliche Halsrippen seltener sind als die Hypertrophie des processus transversus, schließen wir heute in das pathologische Bild des processus transversus erstere ein oder umgekehrt. Die eigentliche Halsrippe bildet viel ernstere klinische Symptome, da sie nach Fick unter dem Einfluß eines Gelenks, des Halses und der Atmung einen viel größeren traumatisierenden Aktionsradius, besonders in bezug auf die Arteria subclavia, entwickeln kann.

Der Einbeziehung des hypertrophischen Querfortsatzes in das Gebiet der Halsrippe wird die Definition Streißler's gerecht, der sagt: „Unter einer Halsrippe versteht man eine jede rippenartige Bildung an Stelle des processus costarius des 1.—7. Halswirbels (gewöhnlich des 7.), die synostotisch oder gelenkig mit dem Wirbelende verbunden ist und — die Größe eines normalen Querfortsatzes überschreitend — mehr oder weniger weit in die Weichteile des Halses hineinreicht, ja wie eine gewöhnliche Rippe selbst das Brustbein erreichen kann."

Die meisten Autoren setzen an Stelle einer Definition Einteilungen, um den zahlreichen Variationen gerecht zu werden, die eine eindeutige Definition sehr schwierig machen.

So teilt Gruber ein:

1. solche, die den übrigen Querfortsatz nicht überragen,
2. die ihn überragen und frei oder am Knochen der ersten Rippe endigen,
3. die dabei am Knorpel der ersten Rippe endigen,
4. voll ausgebildete Rippen.

Im Vergleich mit der Streißler'schen Definition ergibt sich nun, daß die erste von Gruber angeführte Form von ihm nicht mehr zu den Halsrippen gerechnet wird. Sie wäre dann nur eine verselbständigte vordere Spange.

Leri teilt die Halsrippen vom embryologischen Standpunkt ein in

1. Hypertrophie des processus transversus,
2. kapitulăre Halsrippen, die die Dimensionen des processus transversus nicht übertreffen,
3. tuberkulăre Halsrippen, die sich an das Ende des processus transversus angliedern,
4. gemischte Halsrippen, lange und vollständige, versehen mit Rippenkopf, -hals und -körper.

Der kapitulären Form entspricht die erste Form Gruber's, der tuberculären die 2.—4. Form. Leri führt den hypertrophischen Querfortsatz eigens in seiner Einteilung an. Wir finden sowohl die Hypertrophie der vorderen, wie auch der hinteren Spange, doch ist die vordere häufiger. Bei starker Hypertrophie läuft der processus transversus nach vorn gekrümmt oder adlerschnabelförmig in eine Spitze aus.

Der Unterschied zwischen hypertrophischem Querfortsatz und Halsrippe liegt nicht in der Größe, sondern in der Verbindung mit dem Wirbel. Während die Halsrippe ein selbständiger Knochen ist, geht der hypertrophische Querfortsatz kontinuierlich in den eigentlichen Wirbel über.

Es sind noch andere ausführliche Einteilungen versucht worden. So von Bianchini, der unterscheidet:

1. überzählige, unvollständige Rippen, wenn das Phänomen des Heteromorphismus rudimentär ist und das Rippenelement kaum angedeutet ist,
2. überzählige, vollständige Rippen, wenn die Mißgestaltung die charakteristische Beschaffenheit normaler Rippen wiedergibt.

Luschka teilt ein:

1. Halsrippen, die nur bis zur Spitze des Querfortsatzes des Halswirbels reichen,
2. Halsrippen, die über die Spitze des Querfortsatzes hinüberragen, ohne das Brustbein zu erreichen. Diese können
   a) frei endigen,
   b) mit der ersten Brustrippe durch fibröse Stränge oder durch eine knöcherne oder gelenkige Vereinigung verbunden sein.
3. Halsrippen, welche sich bis zum Manubrium sterni erstrecken.

Mit strenger Unterscheidung zwischen Querfortsatz und Halsrippe wird folgende Einteilung empfohlen:

A. Der hypertrophische Querfortsatz:
   1. ohne wesentliche Formveränderungen,
   2. mit nach vorn gekrümmter Spitze.

B. Die Halsrippe im engeren Sinne:

1. die echte, mit Köpfchen und Hals,
   a) den Querfortsatz nicht überragend,
   b) den Querfortsatz überragend,
      α) frei endigend,
      β) mit dem Knochen der ersten Rippe,
      γ) mit dem Knorpel der ersten Rippe,
      δ) mit dem sternum durch eigenen Knorpel sich vereinigend.
2. die unechte Halsrippe, bei der Kopf und Hals fehlt.

Die unter diese Einteilung gebrachten Fälle ergeben in der Häufigkeit folgendes Bild: Am häufigsten findet sich B. 1. b) α), B. 1. b) β), am seltensten B. 2., B. 1. b) δ.

Pierre, Marie und Crouzon versuchen eine Einteilung auf röntgenologischer Basis:

1. Typus cuneiformis (kurze, dicke Formen),
2. Typus uniiformis (kugelige, hakenförmige)
3. Typus horizontalis longus (lange, regelmäßige),
4. Typus en court ou en enquerre (kurzwinklige).

Am umfassendsten wird heute die Einteilung von Neubürger angesehen. Er teilt ein in:

1. Unvollständige Halsrippen, die das Brustbein nicht erreichen,
   a) solche, die sich nicht über den Querfortsatz des Halswirbels hinaus erstrecken,
   b) solche, die über den Querfortsatz hinausgehen, um frei zu endigen,
   c) solche, die sich mit dem Knorpel der ersten Brustrippe verbinden.
2. Beinahe ausgebildete Halsrippen, deren Rippenknorpel mit dem der ersten Brustrippe verwachsen zum Brustbein gelangen.
3. Ganz ausgebildete Halsrippen, die den wahren Rippen gleichen, mit eigenem Rippenknorpel das Brustbein erreichen.

Um auf die eigentliche Anatomie der Halsrippe einzugehen, so besitzt die vollständige Halsrippe, wie jede andere, Kopf, Hals und Körper. Selten nur finden wir die sogenannte unechte Rippe, bei der nur der Körper vorhanden ist, der mit seinem Tuberculum an der Spitze des Querfortsatzes artikuliert. Die Verbindung der Halsrippe mit der Wirbelsäule geschieht in Form einer Synostose, einer Syndesmose oder Diarthrose. Der letzte Fall ist der häufigste. Im allgemeinen finden wir 2 Gelenke, zwischen Capitulum und Wirbelkörper einerseits, zwischen Tuberculum und Spitze des hinteren processus transversus andererseits. Die Bänder entsprechen nach Gruber und Luschka denen der Brustrippe:

1. das Lig. fibr. ant. seu radiat. vom vorderen Umfang des Capitulums zum Wirbelkörper. Dieses entspricht dem Lig. capituli cost. rad.
2. Lig. transversum von der Spitze des processus transversus zur Rippe, nach außen vom Tuberculum. Es entspricht dem Lig. costo transversarium.
3. Lig. colli cost. int., das oft unvollständig ist,
4. Lig. colli cost. ext., ebenfalls oft unvollständig,
5. Lig. colli cost. med., das meist fehlt.

Bei der echten Rippe wird das foramen transversarium, das bei unechten Rippen nicht geändert wird, zur Spalte. Der Rippenkörper kann knorpelig oder fibrös unterbrochen sein und trägt an seiner Unterseite eine Rinne über die vordere Wurzel des 7. Cervicalnerven. Von den Muskeln sind nur die Intercostales externi ausgebildet, die interni bestehen aus einer dünnen Sehnenplatte, sofern sie nicht ganz fehlen. Der Musc. scalenus ant. kann nur an der Halsrippe oder nur an der ersten Rippe ansetzen, der M. scalenus med. an beiden Rippen, der M. scalenus post. an seiner normalen Insertion.

Die Beziehungen der Halsrippen zu Nerven und Gefäßen sind von großer Bedeutung für das klinische Bild. Die Beziehung zwischen Plexus brachialis und Halsrippe ist deutlich erkennbar. Die 4. Wurzel beteiligt sich meist in besonders starkem Maße an der Plexusbildung, die erste tritt sehr zurück, nimmt manchmal überhaupt nicht teil. Wir bezeichnen diese Konstellation als präfixen Typ. In anderen Fällen jedoch ist beobachtet worden, daß die erste Thorakalwurzel im Gegensatz zur 4. sehr stark ausgebildet ist. Diesem Typ, den wir als postfixen Typ bezeichnen, entspricht häufig eine Anomalie der ersten Rippe.

Ist die Halsrippe so kurz, daß sie die Scalenuslücke nicht erreicht oder nur gerade erreicht, dann liegt die Arteria subclavia vor ihr, ist sie länger, dann verläuft die Arterie straff gespannt über ihr. Sind die Rippen sehr groß, so kann es sogar vorkommen, daß die ganz vorne verlaufende Vene ebenfalls über ihr liegt. Je nach der Größe der Halsrippe liegt der Plexus brachialis über oder vor ihr. Esmarch vergleicht ihn in seiner Form mit Violinsaiten, die über einen Steg gespannt sind.

Die Beziehungen zum Recurrens der rechten Seite werden angezweifelt, die zum Phrenicus anerkannt. Hinsichtlich des Sympathikus erklärt der englische Anatom Todd, daß der N. VII und VIII, ferner der N. thor. I sympathische Fasern enthalte, die durch Halsrippen leicht verletzt würden. Die Pleura reicht bis zur Halsrippe oder noch darüber hinaus.

Die Ankylose ist kongenital, kann ein- oder beiderseitig sein und sich auf das Capitulum oder Tuberculum beschränken. Die Verbindung des Halsrippenköpfchens mit dem Wirbelkörper ist schwieriger und verschiedenartig. Es kommt hier häufig zur sogenannten eminentia

costaria, einem kleinen Höcker des Wirbelkörpers, mit dem die kleine Pfanne des Rippenköpfchens artikuliert. Es wird jedoch auch beobachtet, daß der Wirbelkörper die Pfanne trägt und das Rippenköpfchen konvex gestaltet ist.

Die Größe des Halsrippenkörpers ist nach dem Entwicklungsstadium der Halsrippe verschieden. Ist die Halsrippe nicht größer als der Querfortsatz, fehlt er völlig. Der Körper ist stets einfach, nie verästelt. Es kommt jedoch vor, daß er breit mit dem Körper der ersten Rippe knöchern verbunden ist, wie bisweilen auch bei Brustrippen. Im Vergleich zur ersten Brustrippe ist der Körper aber dünner und mehr abgerundet, von oben nach unten etwas abgeplattet. Er liegt meist etwas über ihr oder einwärts von ihr, auch ist er meist stärker gekrümmt als der Körper der ersten Rippe. Im Falle einer solchen knöchernen Verschmelzung findet man dann ein gesondertes Köpfchen und ein freies vorderes Ende, nur die Körper sind verschmolzen. Die Form des Körpers ist sehr verschieden, er kann ziemlich gerade sein, aber auch eine scharf abgeknickte Spange, im übrigen wie eine gewöhnliche Brustrippe mit einer konvexen lateralen und einer konkaven medialen Fläche. S-Formen oder Schaufelformen sind dagegen selten.

Das Rippenhälschen ist entweder eine Spange, manchmal rund, oder von oben nach unten abgeplattet.

Kurz angelegte Halsrippen endigen frei in den Weichteilen des Halses, ihr Ende ist entweder abgestumpft oder zugespitzt, manchmal auch knorpelig überzogen oder olivenartig aufgetrieben.

Was die Befestigung der Halsrippe betrifft, können wir 3 Arten unterscheiden:

1. die sehr seltene Syndesmose,
2. die am häufigsten vorkommenden Diarthrose,
3. die Synostose.

Die Syndesmose erfolgt von der Halsrippe zur Oberfläche der ersten Brustrippe oder ist der äußerste Rand eines überzähligen Intercostalmuskels.

Die Diarthrose ist im Röntgenbild oft deutlich sichtbar. Zwischen tuberculum scaleni und tuberculum costae, nach der einen oder anderen Seite verschoben, ist am inneren Rand der Oberfläche des knöchernen ersten Rippenkörpers ein etwa 1 cm langer und 1 cm breiter Höcker zu finden. Die konvexe Kuppel desselben trägt eine überknorpelte Gelenkfläche. Nach de Quervain biegt hier die Halsrippe ziemlich scharf nach unten ab und bildet an ihrem Ende eine leicht aufgetriebene abgeplattete Gelenkgrube. Die beiden Gelenkflächen werden durch eine straffe Gelenkkapsel vereinigt.

Die Synostose geschieht entweder wie die gelenkige Verbindung durch einen Rippenhöcker oder die Halsrippe legt sich spitzwinklig der ersten Brustrippe an und verschmilzt mit ihr. Der Körper der Brust-

rippe verbreitert sich nach der Vereinigung meist erheblich, was auch vorkommt, wenn die Halsrippe die Brustrippe nicht ganz erreicht.

Sehr selten findet sich eine unmittelbare Verbindung mit dem ersten Rippenknorpel. Sie geschieht immer durch ein fibröses Band. Es finden sich auch Fälle, bei denen das vordere Ende der Halsrippe einen selbständigen Rippenknorpel trägt. Der Ansatz erfolgt dann entweder am ersten Rippenknorpel oder am Brustbein direkt. Selten findet sich eine Vereinigung von Brust- und Rippenknorpel, sie setzt sich dann gemeinsam unterhalb der Incisura clavicularia am Manubrium sterni an.

Theorien über die Entstehung von Halsrippen.

Akzessorische Rippen finden wir an der Hals- und Lendenwirbelsäule. Diese Tatsache erklärt sich daraus, daß sich im 2. Monat des embryonalen Lebens an der ganzen Wirbelsäule die einzelnen Rippen in Form von Knorpelstreifen bilden, die aus den Gewebsstreifen der Zwischenmuskeln entstehen, welche zwischen den Muskelsegmenten angelegt sind. Bei den niederen Wirbeltieren setzt sich die Bildung eines Rippengerüstes, das die gesamte Rumpfoberfläche stützt, aus den angelegten Rippen gleichmäßig fort. Bei den Säugetieren jedoch, einschließlich des Menschen, verkümmern die Rippenanlagen im Hals- und Lendenteil der Wirbelsäule vollkommen, ihre Rudimente verwachsen mit den seitlichen Fortsätzen der Wirbel zu den processus transversi, im sakralen Teil verschmelzen sie zu den massae laterales des Kreuzbeins. Daher sind also bei den Querfortsätzen der Halswirbel zwei Teile zu unterscheiden, ein hinterer, der dem Querfortsatz des Brustwirbels entspricht, und ein vorderer, der eine Rippenanlage ist und den wir als processus costarius bezeichnen. Zwischen beiden Anlagen liegt das Foramen transversarium. Die Verwachsung dieser Rippenanlagen mit dem Querfortsatz des Wirbels tritt nun in seltenen Fällen nicht ein, am häufigsten beim 7. Halswirbel, selten beim 5. oder 6. Halswirbel. Durch starkes Wachstum kann sich daraus eine Halsrippe entwickeln. Es folgert daher Hertwig: „Letztere ist somit nichts anderes als die mächtigere Entwicklung eines überall als Anlage vorhandenen Teils".

Gruber gibt eine andere Entstehungsmöglichkeit und spricht von Rippen, „die wahrscheinlich aus einer an den Spitzen der hinteren Querfortsätze des 7. Halswirbels sitzenden Epiphyse, durch deren Isoliertbleiben, durch Auftreten von Gelenken in der Synchondrose zwischen denselben und deren abnorme Vergrößerung entstanden sind, falls sie sich nicht nur aus abnorm gebildeten Rippenrudimenten gebildet haben". Die erste Entstehungsart ist heute am häufigsten anerkannt, doch gibt es noch zahlreiche andere Theorien.

W. Hagen wendet sich auf Grund embryologischer Untersuchungen dagegen und sagt: „Die entwicklungsgeschichtlichen Befunde

scheinen vom Anfang bis zum Ende der Knorpelentwicklung dagegen zu sprechen, daß wir bestimmte Teile der Hals- und Lendenwirbel als Verschmelzungsprodukte von vorgebildeten Rippenrudimenten mit dem Wirbel aufzufassen haben".

Eine andere und interessante Theorie brachte durch seine Versuche Falk. Er wies durch Präparation zweier kyphoskoliotischer Früchte nach, daß durch kraniale Verschiebung der Wirbelbogen Halsrippen entstehen. Damit vertritt er die Auffassung, daß also die Halsrippe als eine genetisch vom ersten Brustwirbel abstammende Rippe anzusehen ist und die eigentliche erste Rippe darstellt. Unterstützt wird diese Theorie durch die Tatsache, daß beim Vorhandensein von Halsrippen sich manchmal zwei Brustwirbel zusammen mit einer verbreiterten Rippe begnügen müssen und häufig einer der Brustwirbel rippenlos ist.

Von Marie, Crouzon und Chatelin werden zwei Fälle von doppelseitiger Halsrippe angeführt, bei denen beide Male die 12. Rippe auf der einen Seite ganz kurz war, auf der anderen überpaupt fehlte. Das häufige Vorkommen von keilförmigen Wirbelrudimenten bei Halsrippen würde auf Entwicklungsstörungen im embryonalen Zustand bei Anlage der Wirbelsäule und ihrer Anhänge hinweisen.

Fischel erklärt die Halsrippe als kongenitale Anomalie, die ihre Begründung in einer abnormen Segmentierung des Achsenskeletts, also in einer abweichenden Gliederung des mittleren Keimblattes findet.

Putti zieht andere Schlußfolgerungen: Es handle sich um eine typische Aberration des Keimplasmas. Jedes einzelne Segment des vertebralen Metamers in seiner embryologischen Entwicklung besitzt durch das Gesetz der Symmetrie einen autonomen unabhängigen Mechanismus. Beim Eintreten von bisher unbekannten Einflüssen kann das primordiale und costale Element nächst jenen, die dann die Brustrippen bilden, durch das Phänomen der Sympathie gleichfalls seine Involution aufhalten und daher vollständig oder unvollständig in dem zunächst entwickelten Zustand beharren, also eine vollständige oder unvollständige Rippe bilden. Die Halsrippen seien deshalb angeboren und hängen von der Aplasie irgendeines Metamers ab, einer Aplasie, die die Entwicklungsveränderungen bestimmt. Er teilt solche Anomalien in vier Gruppen ein:

1. numerische Variationen,
2. morphologische Variationen,
3. gemischte Variationen in Zahl und Form,
4. Heteromorphismus regionalis, wozu er die Halsrippe zählt.

Dieser Heteromorphismus der Entwicklung des Achsenskeletts findet seine Parallele in anderen kongenitalen Anomalien der Wirbelsäule, z. B. in der spina bifida, in der Occipitalisation des Atlas, in der Dorsalisation des ersten Lendenwirbels, in der Sakralisation des 5. Lendenwirbels, in der Lumbalisation des ersten Sakralwirbels usw. Bei

einem Individuum können sich einige dieser Anomalien zusammen vorfinden, sodaß die Vermutung nahe liegt, sie auf eine gemeinsame Ursache zurückführen zu können.

Rosenberg sieht in der Rückenmarkgegend ein Ausstrahlungszentrum, von dem Anziehungskräfte ausgehen, denen er die Fehler in der Differenzierung zuschreibt. Die Wirbel, die oberhalb eines solchen Zentrums stehen, streben einer Assimilation an das unterhalb liegende Segment zu, die unterhalb befindlichen dagegen nach dem Schädel.

Gegen diese These wendet sich Bertolotti, der nachweist, daß die Fehler des regionären Heteromorphismus nicht ganz den Gesetzen der zentripetalen Ausstrahlungen entsprechen. Er führt diesen Nachweis durch das Beispiel der Occipitalisation des Atlas und der Sakralisation des 5. Lendenwirbels, wobei die Fortpflanzungen der Affinität zentrifugal vor sich gehen.

Auf Grund eines veränderten osteogenetischen Gleichgewichts sucht Lupa dem Problem näher zu kommen. Die Fehler der regionären Differenzierung der Wirbelsäule seien die Folge einer Anziehungskraft, die auf die benachbarten Wirbel an Seite der großen Knochengruppierungen einwirkt. Durch ein der Schwerkraft ähnliches Gesetz versuchten die großen Massen die kleinen anzuziehen. Außerdem findet eine Meinung Vertreter, die eine Anziehungskraft der Gravitation des 7. cervicalen Metamers zum ersten dorsalen zu finden glaubt.

Calosi und Le Double sehen die Wirbelsäule in einem Zustand ständiger Oscillation zwischen den progressiven und regressiven Variationen.

Völlig andere Wege geht Oppenheim (1901) und Bassoe. Sie sehen in der Anomalie der Halsrippe ein „stigma degenerationis" im Sinne einer neuropathischen Diathesis. Diese Meinung wird heute kaum mehr vertreten. Es wird jedoch zugegeben, daß viele Halsrippenfälle mit Nervenkrankheiten zusammenfallen. Syringomyelie, multiple Sklerose, Hysterie wurden mehrmals beobachtet. Ebenso finden sich Kombinationen mit verschiedenen anderen Deformitäten. So ist 1905 von Whitman ein Fall von Halsrippe mit externen Halswirbelanomalien beschrieben worden, Agassix meldet Halsrippe mit Fehlen des rechten Daumens, Ballantyne findet bei einem Fötus Halsrippen mit Adhaesionen der Vagina und einem uterus bicornis. Von Deformitäten am linken Fuß und zuweilen das Vorkommen von 2 Nägeln am 2. Zehen, ferner von Atrophie des 5. Fingers, 2 überzähligen Zähnen, Kurzsichtigkeit und Dementia geben Renault und Romme Kenntnis. Polland fand einen Halsrippenträger mit Klumpfuß, Copher Halsrippen mit einer Knochenplatte zwischen scapula und Wirbelsäule und eine spina bifida. Streißler fand unter seinen zahlreichen Fällen Hasenscharten, Kryptorchismus, Klumpfüße, kongenitales Lipom und Muskelatrophien.

Da die Halsrippe normalerweise ihren Ursprung aus einem gesetzmäßig angelegten Knochenkern in der vorderen Spange des 7. Halswirbels hat, oft durch überzählige ausgebildete Intercostalmuskeln mit der ersten Rippe verbunden ist, fällt wohl die Ansicht eines „stigma degenerationis“ um. Abgesehen davon sieht man heute als stigmata degenerationis nur vererbbare und der Art nach schädliche Bildungen an.

Was die Vererbung anlangt, wurden allerdings schon mehrere Fälle gefunden, so durch Kroll zwischen Mutter und Sohn, ebenso fanden Rosenhaupt und Wachely zwei Fälle. Es ist jedoch bis heute nicht nachweisbar, ob es sich hier um einen Zufall handelt, oder ob die Anlage der Halsrippen schon in der Erbmasse, im Genotypus als Konstitutionsfehler zu finden ist. Holthaus erwähnt ebenfalls Vererbung.

Coote, Crouzon und Gaucher suchen die Erklärung für die Halsrippe in Dystrophien auf dem Boden kongenitaler Lues. Ein Beweis dafür wurde jedoch nicht erbracht.

Keine dieser vielseitigen Theorien ist heute über den Zustand einer reinen Hypothese hinausgedrungen, daher sind sie alle für eine exakte Wissenschaft unbrauchbar. Aus der Zusammenfassung aller dieser Meinungen läßt sich vielleicht sagen, daß eine unbekannte Kraft — wie wir sie nennen, ist völlig gleich — den Knochenkern des processus transversus des 7. Halswirbels zu einem Wachstum anreizt oder aber, daß die Halsrippe eine Hemmung des Regressionsprozesses darstellt. Letztere Meinung könnte durch die Tatsache unterstützt werden, daß die Halsrippe nie für eine erste Brustrippe vikariierend auftritt.

Die durch Halsrippen ausgelösten Beschwerden.

Das klinische Bild derselben.

Das klassische Halsrippensyndrom besteht aus der Trias: Tumor, Nerven- und Gefäßstörungen. Natürlich sind nicht immer alle drei bei einem Träger vorzufinden. Bei vasculären und nervösen Störungen, besonders im Arm, liegt der Verdacht einer Halsrippe jedoch nahe. Am besten ist es, bei einem solchen eine Röntgenaufnahme beider Oberschlüsselbeingruben vorzunehmen. Doch kann gelegentlich der beste Röntgenologe Halsrippen 1.—2. Grades nicht diagnostizieren. Immerhin ist die Aufnahme ein Hilfsmittel für die Differentialdiagnose. Villa Santa stellt für die Diagnose der Halsrippe folgende Punkte auf: 1. Schmerzen, 2. Neuritis, 3. Tumor in der fossa supraclavicularis, 4. ischaemische Symptome mit Krämpfen, 5. Röntgenaufnahme.

Der Tumor.

Der Tumor ist in der Mehrzahl der Fälle von gut ausgebildeten Rippen sicht- und fühlbar. Er liegt in der Supraclaviculargrube und

verändert den Umriß des Halses. Er pflegt meist schmerzlos zu sein und ist nur sehr selten druckempfindlich. Er ist meist schon bei der äußeren Betrachtung sichtbar als eine mehr oder weniger umschriebene Vorwölbung am hinteren Rande des Kopfnickers in der Oberschlüsselbeingrube. Bei kleinen Halsrippen wird der Tumor erst durch eine bestimmte seitliche Drehung des Kopfes sichtbar. Unter Umständen kann man auch ein Wachsen des Tumors feststellen. Er ist meist fest, ja knochenhart, glatt oder ein wenig höckerig, selten federnd. Die Form ist sehr verschieden, sie kann rund, kolbig, halbkugelförmig, scharfkantig oder spangenförmig sein. Normalerweise ist die Haut über dem Tumor verschiebbar. Ueber dem Tumor kann man bisweilen bei der Palpation Stränge fühlen, die den Aesten des Plexus cervicalis entsprechen.

Wenn die Rippe so lang ist, daß die Subclavia auf ihr liegt, zeigt der Tumor Pulsation. Die Arterie liegt nämlich oft so oberflächlich, daß sie einen pulsierenden Tumor auf dem knochenharten Untergrund darstellt. Die Fehldiagnose Aneurysma fällt jedoch fort, wenn man den meist gut abgegrenzten Tumor palpiert. Da die Nervenstränge auch so oberflächlich liegen, ist eine gelegentliche Druckempfindlichkeit des Tumors verständlich. Viele Fälle zeigen nur dieses eine Symptom und sind damit schon zu erkennen.

Nervenstörungen.

Nervenstörungen finden sich in fast allen Fällen mit Beschwerden. Sie treten akut oder chronisch auf. Auch können sie stärker oder plötzlich geringer werden, auch verschwinden, wie Stiftler berichtet. Die Autoren begründen das mit einer Luxation des eingeklemmten Plexus aus seiner Furche. Die nervösen Erscheinungen sind Folgen des Druckes der Halsrippe auf den Plexus oder von Zerrungen, je nach seiner Lage. Die Art der Störungen ist meist nur zu einem Teil ausgebildet, z. B. etwa der Sensibilität in einem bestimmten Nervengebiet. Es handelt sich dabei um Erscheinungen von seiten des Nerv. C. VIII, Thor. I., also Störungen des Nerv. ulnaris, Nerv. cutaneus antebrachii medialis, N. cutaneus brachii medialis und um Störungen von C. V bis VII, d. h. des Nerv. musculo-cutaneus und Nerv. medianus. Der Nerv. radialis ist kaum jemals betroffen.

Die Schmerzen treten oft nur zeitweise auf und sind, wie Weißenstein und Barker beschrieben haben, durch bestimmte Bewegungen bedingt. Spontan können ziehende, reißende, stechende, fortdauernde oder unterbrochene Schmerzen verschiedener Intensität auftreten, die von der Oberschlüsselbeingrube ausgehen. Es kann auch nur die eine oder andere Empfindungsqualität teilweise geschädigt sein, sodaß die Annahme berechtigt ist, daß diese im Plexus gesondert verlaufen.

Die objektiven Symptome der Plexusstörungen sind im Nachlassen der elektrischen Erregbarkeit bis zur völligen Entartungsreaktion zu sehen, in meßbaren Atrophien, Paresen und Sensibilitätsstörungen.

Die elektrische Erregbarkeit ist meist für galvanischen und faradischen Strom herabgesetzt, selten nur für galvanischen. Dagnini berichtet von einer solchen in den vom C. VIII und Thor. I versorgten Muskeln. Die mechanische Schädigung der Nervenfasern ist auch in leichten Fällen sehr groß. Doch ist bei der ziemlichen Widerstandskraft der Gewebe, die durch den trägen Stoffwechsel bewiesen ist, eine Wiederherstellung bei entsprechender Therapie möglich. Die allmähliche Verstärkung mechanischer Einflüsse steigert zwar zunächst die Erregbarkeit der Nerven, doch geht sie plötzlich völlig zu Grunde, ohne daß es dabei noch zu einer Erregung zu kommen braucht. Die zur Reizung nötige mechanische Energie beträgt 24—98 Erg, wogegen bei Anwendung adäquater elektrischer Reize nur 7,2—10,3 Erg nötig sind. Der mechanische Reiz ist ein sehr hohes Reizmittel. Jede Verletzung des anatomischen Zusammenhangs erzeugt eine Potentialdifferenz, sodaß die künstlichen Verletzungsstellen sich negativ gegen die Längsoberfläche der Nervenfasern verhält (Du Bois-Reymond). Es erfolgt eine autonome Degeneration, das heißt Atrophie und Degeneration der peripheren Nerven von der Verletzungsstelle bis zum Erfolgsorgan. So kann man auch die schlechte Prognose für die totalen Lähmungen verstehen, sowie der Plexuslähmungen, da die Intensität der Läsion hier größer ist als bei den peripheren Nerven und ihren Aesten. Man nimmt an, daß ein großer Teil der Plexusläsion nicht durch Druck, sondern durch Zerrung an den Fasern entstehen. Duval, Castan, Philippe behaupten, daß deren Wirkung sich über die Rückenmarkswurzeln bis ins Rückenmark fortsetzen könne. Die Störungen sind sensibler, motorischer oder trophischer Art. Barker macht an sich selbst Beobachtungen, die durch Frey und Windscheider untersucht und bestätigt wurden. So fehlten die Empfindungen Kälte und Wärme, Druck und Berührung im Bereich der Nervi cutanei und brachii et antebrachii mediales, ferner fand sich eine partielle Empfindungslähmung der Haut an der medialen Unterarmseite. Barker begründet diese Lähmung, bei der nur eine gewisse Funktion der sensiblen Nerven ausfallen, so: Innerhalb des zuführenden Nervenabschnittes verlaufen die Fasern z. B. für Beuger und Strecker eines Gliederabschnittes nicht gemischt, sondern bereits funktionell angeordnet, wie physiologische Versuche zeigen. Das gleiche scheint auch für die sensiblen Nerven zu gelten. Vielleicht bestehen Beziehungen zwischen den verschiedenen Bahnen, die sie im Rückenmarke nehmen. Man müßte also diesen Fall so auffassen, daß die den Schmerz leitenden Bahnen zum größten Teil erhalten, die übrigen aber zumindest für einige Hautbezirke sogar völlig geschwunden sind. Heinicke und Kiderlen führen Schmerzen in der Kälte an. Die Störungen ent-

sprechen immer den Schädigungen, die jeder Nerv erlebt. Die Sensibilitätsstörungen äußern sich am meisten in Schmerzen und Parästhesien. Borchard erwähnt, daß die Schmerzen nach Tragen eines steifen Kragens entstanden, ähnlich auch Fritz.

Die subjektiven nervösen Symptome äußern sich in Schmerzen, Taubheit, Schwächegefühl, Ungeschicklichkeit, Abmagerung der Extremitäten und Kälte, Eingeschlafensein des Arms, Phänomene, wie sie durch Druck auf die Nervenstämme leicht zur Auslösung gebracht werden können. Die rohe Kraft nimmt ab, die Bewegungen werden langsamer. Es handelt sich fast immer um Paresen, nur selten um Paralysen, sodaß nur selten sekundäre Kontrakturen bei langem Bestehen der Lähmungen entstehen. Keen und Meier berichten über einen Fall, wo durch Paralyse der kleinen Handmuskeln eine Klauenhand bestand. Krauße veröffentlicht einen Fall mit einer Serratuslähmung. Der Patient konnte aktiv den Arm nur bis zur Schulterhöhe, passiv allerdings normal erheben, doch sank er sofort wieder zurück. Die Scapula stand flügelförmig vom Thorax ab, etwas höher, und war mit ihrem inneren Rand der Wirbelsäule genähert. Einen zweiten Fall von Serratusparese bringt Israel. Er führt sie zurück auf „neuritische progrediente Prozesse, die zur Zeit der Operation bestanden und zwar in den sensiblen Fasern, die nun auch auf die motorische Sphäre übergreifen". Auch Ehrich hatte einen Patienten, der seinen Arm nur um 150° erheben konnte, um die Zerrung eines entzündlich schmerzhaften Nerven zu vermeiden.

Es wurde auch die Feststellung gemacht, daß die Schmerzen im Winter heftiger waren als im Sommer.

Die sensiblen Störungen ähneln den postdiphtheritischen Lähmungen, auch erinnern sie an die von Déjérine beschriebene Nervotabes peripherique.

Unter den Motalitätsstörungen finden sich am häufigsten Atrophien an der Muskulatur des großen und kleinen Fingerballens, sowie an den Mm. interossei. Im Schrifttum ist außerdem ein Fall von Bardeleben bekannt, bei dem nur rein motorische Störungen zu finden waren. Es besteht hierbei also der Verdacht, daß es sich um einen Untersuchungsfehler gehandelt hat. Ranzi berichtet von einer ausgedehnten Atrophie, bei der der Musc. deltoideus und M. trapecius, ferner die Muskeln des rechten Oberarms leicht, die rechte Hand schwer atrophisch war, sodaß Thenar und Antithenar fast fehlten, und auch die Spatia interossea eingesunken waren. Hier ergab die elektrische Untersuchung eine partielle Entartungsreaktion. Bernhard berichtet von einem Patienten mit Erb'scher Lähmung. Er betont, daß die Atrophie auf neuritischen Zuständen der Nerven beruhe. Auf dieselbe Ursache führt auch Kroll die in seinem Fall starke Beteiligung der Musculi pectorales zurück.

Die Muskelatrophien können sehr bedeutend sein, sie beziehen sich auf einzelne Gruppen, meist auf das Gebiet des Ulnaris oder auf die gesamte Armmuskulatur. Krampfzustände finden sich jedoch selten. Thenar und Hypothenar sind häufig befallen, von den Thenarmuskeln besonders der Abductor brevis und der Oppones, die anderen weniger. Wilson erklärt das daraus, daß der Abductor und Opponens durch C. VII versorgt werden, der flexor pollicis brevis durch C. VIII. So bringt Sargent unter 32 Fällen 6 Fälle mit Affektionen von C VI bis D I, in 12 Fällen von C VII bis C VIII, in 14 Fällen von C VII bis D I. Am häufigsten ist daher die Verletzung von C VII bis C VIII. Wenn der Plexus distal vor dem Abgang der Rami communicantes gelitten hat, tritt als seltener Nebenbefund der Claude Bernard-Horner'sche Symptomenkomplex ein. Jones erklärt diesen durch die Präfixation des Plexus brachialis bei Halsrippe.

Ataxie wird häufig als sehr störend empfunden. Es finden sich auch Reflexstörungen, doch dürften diese wohl nicht von der Halsrippe unmittelbar kommen, sondern durch eine sekundäre funktionelle Neurose entstanden sein oder durch andere Nervenerkrankungen. Ferner ist man sich nicht klar, ob trophische, vasomotorische und sekretorische Störungen nicht Zirkulationsstörungen sind.

Gelegentlich finden sich auch Nervenschädigungen aus anderen Wurzeln, z. B. Erb'sche Lähmung, Klumpke'sche Lähmung u. a. m. Oft sind ausstrahlende, neuralgieartige Schmerzen vorhanden. Wenn auch die hinteren Aeste der unteren Cervicalwurzeln betroffen sind, strahlen die Schmerzen über Rücken und Hinterhaupt beim Strecken des Halses aus. Eine genaue Abgrenzung zwischen Wurzel und Plexusaffektion läßt sich nicht machen, da es sich nicht klinisch feststellen läßt, ob die Wurzeln vor ihrer Vereinigung zum Plexus oder in diesem selbst betroffen sind. Grenet, Warrington und Jones, Delbet und Cauchoix u. a. haben versucht, hier genauer zu untersuchen.

Zu den Plexusstörungen treten nun sekundäre Nervenstörungen. Durch das Vermengtsein der Symptome entstehen seltsame und schwer deutbare Krankheitsbilder. Vorwiegend sind es Sympathikusstörungen, die wir hier zu nennen haben. Es finden sich solche der oculo-pupillaren Fasern, Ptosis, Myosis, Retractio bulbi, Mydriasis, Hypertrophia glandulae thyreoideae, Tachykardie, Herzklopfen und Angstgefühl. Es werden verschiedene Begründungen hierzu versucht. So meinen einige Autoren, daß diese Störungen durch Druck auf die Gefäßnerven der Subclavia entstehen oder durch Druck auf das Ganglion cervicale inferius. Oft sind nach der Operation die Beschwerden verschwunden. Die Mehrzahl der Halsrippenforscher jedoch betrachtet die Sympathikusstörungen als ein Zeichen neuropathischer Veranlagung des Halsrippenträgers.

Folgende Gründe sind als Beweis dafür anzusprechen, daß neben der Schädigung peripherer Nerven auch Verletzungen des Sympathikus vorkommen:

1. die Ausbreitung der Schmerzen über die ganze Extremität, die weder mit dem Verbreitungsgebiet eines einzelnen Nerven noch mit dem eines Plexusstammes in Verbindung gebracht werden kann,
2. der Einfluß der Kälte,
3. die Beeinflussung durch psychische Erregung,
4. das plötzliche Schwinden der Schmerzen nach der Operation, gleichzeitig mit dem Schwund der übrigen vasomotorischen Erscheinungen.

Der Nachweis, daß an der Peripherie der Nerven marklose sympathische Fasern liegen, die durch Halsrippen verletzt werden können, erbrachte durch Serienschnitte Penfield. Hirsch und Kroll fanden bei einem Halsrippenträger stark vermehrte Schweißsekretion. Diese Hyperhidrosis betraf die Hand, den Unter- und Oberarm und war unabhängig von der Außentemperatur. Die normale Seite hatte gegenüber der kranken eine um 5 Grad niedrigere Hauttemperatur.

Die Symptomatologie ist ähnlich dem Raynaud'schen Syndrom. Spasmen der Arterienwandungen können unerträgliche Schmerzen auslösen. Benedek schildert den Fall einer 38jährigen Frau, die durch 12—15° C oder 35° C warmes Wasser sofort angiospastische Anfälle der Hand bekam. Die Verbreitung entspricht dem Gebiet der Arterie und deren Verzweigungen und geht nicht über einen Nervenstamm hinaus. Simons hat auf Grund seiner pletysmographischen Studien nachgewiesen, daß sämtliche Arterien der oberen Extremität nicht durch den N. radialis innerviert werden. Besonders in Kriegsfällen konnte man erkennen, daß Sympathikussymptome hauptsächlich nach Verletzung des N. medianus auftreten. Halsrippen, die den unteren Teil des Armplexus lädieren, geben besonders starke Sympathikussymptome. Eine Bestätigung dafür, daß die sympathischen Fasern hauptsächlich durch C VII und C VIII ziehen, ist dadurch gegeben, daß nach Rauber und Kopsch die art. brachialis durch den N. musculo-cutaneus versorgt wird, dieser Nerv aber eine ständige starke Anastomose mit dem N. medianus besitzt. Fälle mit Hypotrichose der Extremität sind ohne Sympathikusverletzung nicht denkbar. Merkwürdig ist eine Erscheinung, die in den französischen Kriegsfällen besonders augenscheinlich wurde, nämlich, daß im Anschluß von Verletzungen des Sympathicus Störungen in der Behaarung auftraten.

Auch die übrigen nervösen Störungen, des Phrenicus, des Recurrens, sind durch die Halsrippen nur schwer erklärbar. Fälle von Halsrippen, bei denen sich Heiserkeit, Schlingbeschwerden, Druckgefühl im Halse, Fehlen der Reflexe an den Sehnen und der Cornea, Gaumensegellähmungen und andere schwere Krankheitssymptome zeigten, die das typische

Bild der Nervenstörungen übertreffen, wurden durch eine Exstirpation der Halsrippe nicht geheilt. Man nimmt auch hier eine sogenannte neuropathische Diathese an. Planet erklärt eine beobachtete Heiserkeit als eine durch die Halsrippe bedingte Motilitätsstörung nach Recurrensverletzung. Kolin faßt Einwirkungen auf Phrenicus und Nn. cardiaci als Fernwirkungen auf. Hunt führt Zwerchfellkrämpfe auf den N. phenicus zurück, sie werden nach der Operation behoben.

Gefäßstörungen.

Was nun die vasculären Störungen betrifft, so werden sie von zahlreichen Autoren auf nervöse Einflüsse und zuweilen auf Schädigung der Sympathicusfasern zurückgeführt (Kroll, Todd). Gordon führt die Wirkung auf die Arterie nicht nur auf mechanische, sondern vor allem auf nervöse Störungen zurück und beruft sich dabei auf die Tierversuche Fränkel's. Dieser fand, daß bei der Durchschneidung des Nervus ischiadicus Strukturveränderungen in der Art. tibialis auftreten, — eine nervöse Angiosclerose —. Daraus folgert er, daß die Zirkulationsstörungen durch die Neurose der Vasomotoren entstehen. Im ganzen gesehen sind die Schädigungsmöglichkeiten der art. subclavia weniger groß, als die des Plexus. Scalone stellt nach der Intensität der Gefäßstörungen drei Kategorien auf:

1. Leichte Störungen mit den charakteristischen Merkmalen von Taubheit, Cyanose, marmoriertes Aussehen, Blässe der Haut, Oedeme, Anschwellen der Gelenke. Sie intermittieren häufig und lösen einander ab. Sind Oedeme vorhanden, so ist die Palpation der Schulter- und Armmuskeln schmerzhaft. Auch Scalone nimmt für die trophischen und vasomotorischen Störungen als Ursache eine Verletzung des periarteriellen Sympathicus an, wie Todd, der auch Thromben, Aneurysmen, Pulsausfall und lokale Asphyxie auf denselben Grund zurückführt.

2. Stenosen der Arterie. Wichtig für die Diagnose ist dabei der Synchronismus des Radialispulses verglichen mit der anderen Seite.

3. Gangrän der Fingerspitzen usw.

Ganz allgemein finden sich die Gefäßstörungen nur bei Erwachsenen und nur selten sind sie ohne Nervenstörungen. Die Gefäßstörungen treten erst beim Manifestwerden der Halsrippe auf. Bei kurzen Halsrippen kann eine Kompression der Art. und Vena subclavia nicht vorkommen, da die Art. subclavia vor ihr auf der ersten Rippe liegt. Bei langen Halsrippen dagegen wird die auf ihr ruhende Arterie bei jeder Einatmung von unten gegen die Rippe angepreßt. Die Kompression bewirkt dann die Gefäßstörungen, die ihren Ausdruck finden in teilweiser oder völliger Unterbindung des Blutstroms. In einem Fall von De Quervain wurde die Arterie zwischen 6. und 7. Halswirbel geradezu erdrosselt. Durch diese Kompression wird der Blutdruck herabgesetzt; wenn der Gefäßverschluß nicht plötzlich eintritt, kann

sich ein Kollateralkreislauf ausbilden, sodaß das Glied erhalten bleibt. Dieser entwickelt sich auf dem Wege über die Arteria transversa scapulae und die Art. transversa colli. Madelung stellte an der Art. carotis einen schwächeren Puls fest.

In anderen Fällen jedoch kann es zur Aneurysmenbildung kommen. Die Subclavia wird durch den starken Anprall der Blutwellen von der Kompressionsstelle bis zu der Stelle, wo sie hinter das Schlüsselbein tritt, in ihren sämtlichen Häuten erweitert. Das Aneurysma kann taubeneigroß werden, oder die Form eines länglichen Sackes haben, der auf der drückenden Rippe distalwärts liegt. Die Art. subclavia liegt fast subkutan in der fossa supraclavicularis. Der pulsierende Tumor ist mit dem Finger deutlich zu fühlen. Ist das Lumen verengert, so kann man über dem Tumor ein Schwirren palpieren. Bei der Auskultation finden sich Blasengeräusche, langgezogenes Zischen und ein gefäßdiastolisches Geräusch. Die Diagnose stützt sich ferner auf das Zurückbleiben des Radialispulses. Auf der Seite des Tumors ist der Puls immer schwächer, ja sogar unterdrückt, wenn das Gefäßrohr so plötzlich zusammengedrückt wurde, daß es zu einem Kollateralkreislauf nicht mehr kommen konnte. Je nach der Schwere der Kompression verschwindet der Puls bis zum Ellenbogen (Cooper), bis zur Axillaris (Coote und Grisson), bis zur Subclavia (Hudgeson und Madelung). Manchmal handelt es sich nur um eine zeitweilige Unterbrechung, etwa durch Druck auf den Tumor oder auf die Subclavia, durch Bewegungen des Kopfes, Wenden oder Neigen der kranken Seite (Seiffer, Weißenstein und Sawyer). Wenn sich nachträglich noch ein Kollateralkreislauf ausbildet, so kann sich der Puls wiederfinden. Diese schlechte Blutversorgung muß aber auf die Dauer zu schweren Störungen führen. Das Aneurysma gehört im allgemeinen zu den gutartigen Neubildungen; denn es wächst langsam, kann sich spontan zurückbilden und platzt nicht, da die Wand sehr widerstandsfähig bleibt. Die Prognose ist nicht schlecht, da es durch Blutgerinnung heilen kann. Monatelange Kompressionen von außen haben in zahlreichen Fällen zur Heilung oder wenigstens Besserung geholfen.

Die langandauernde Kompression führt zu langsam zunehmender Blässe der oberen Extremität, sie fühlt sich kalt an, die Temperatur wird herabgesetzt. Zur Kompression tritt dann vielleicht noch eine Thrombose der Armarterien, die in den unteren Aesten im Ulnaris- oder Radialisgebiet beginnt, sich zur Axillaris fortsetzt, eventuell zur Subclavia. Diese Entwicklung ist durch Monate zu beobachten. Die Arterie entwickelt sich zu einem derben Strang. Nach Murphy kann es durch diese Thrombosierung bis zur vollständigen Ischaemie kommen. Die Finger werden bei der geringsten Anstrengung schneeweiß und nehmen in der Ruhe die natürliche Farbe wieder an. Die Haut verändert sich, sie wird glatt, hart, glänzend und fängt an, leicht zu schuppen. Unter den Fingernägeln finden sich strichförmige Blu-

tungen, hierzu nach Cooper Blasen und Geschwüre, in den Fingerspitzen Rhagaden. Als Endstadium findet sich dann an den peripheren Teilen eine Nekrose. Die letzte Phalange des kleinen Fingers mumifiziert manchmal im Anschluß an eine kleine Hautabschürfung. Im allgemeinen findet sich eine Nekrose wohl selten, da die Thrombosierung ja nur langsam fortschreitet.

Die Scoliose der Halsbrustwirbelsäule.

Bei Halsrippenträgern finden wir nicht selten gleichzeitig eine Scoliose der Halsbrustwirbelsäule, sodaß auf deren ursächlichen Zusammenhang mit der Halsrippe hingewiesen werden muß. 1903 schon wiesen auf dem Orthopädenkongreß Hoffer und Garrè auf diese typische Form der Rückgratverkrümmung bei Halsrippen hin. Später beschäftigten sich Helbing, Krause, Böhm, Eckstein und Keyser mit dieser Erscheinung.

Cervicalscoliosen werden gefunden:

1. im Anschluß bei Rachitis,
2. bei Schiefhals,
3. bei angeborenem Hochstand der Scapula,
4. bei Halsrippen.

Die Häufigkeit der letzteren ist sehr bedeutend. Streißler fand unter 200 Lebenden 32 Scoliosen = 16 %. Nickel fand in seinen 42 verschiedenen Fällen 7 = 16,6 %. Die Diagnose auf Halsrippenscoliose kann man mit einiger Wahrscheinlichkeit immer dann stellen, wenn die ersten drei Momente ausschließen. Die Halsrippenscoliose scheint angeboren zu sein, denn sie findet sich schon im frühen Kindesalter. Helbing meint sogar, daß 2 % aller Scoliosen mit Halsrippen zusammenfallen.

Die Erklärung dieser Erscheinung wird auf den verschiedensten Wegen versucht.

Garrè führt sie zurück auf mechanische Einflüsse. Er sagt: „Eine einseitige Halsrippe wird mehr oder weniger die freie Beweglichkeit der unteren Halswirbelsäule beeinträchtigen und zuweilen in der Art der Beugungshemmung und Rotationsbeschränkung nach der betreffenden Seite hin. Denn es fällt dabei in Betracht nicht nur das von der Größe und Lage der akzessorischen Rippe bedingte mechanische Element, sondern auch die Asymmetrie der Halsmuskulatur, wie sie bei solchen Anomalien wohl niemals vermißt wird.“ Daher ist nach ihm die Skoliose nicht angeboren, sondern die Folge der Halsrippe. Bei doppelseitiger Halsrippe ist das mechanische Element auf Seite der größeren Rippe beträchtlicher.

Nach Helbing ist die Skoliose reflektorischer Natur, sie soll durch den Druck der Halsrippe auf Nervenstränge entstehen. Er begründet diese Theorie durch folgende Beobachtung: Bei einem Kinde

mit doppelseitiger Halsrippe verschwand bei Resektion der einen Halsrippe die starre Skoliose und der Kopf nahm die entgegengesetzte Haltung an. Aus einer rechts- wurde eine linkskonvexe Krümmung. Daraus schloß er nun, daß die Wirbelsäule nach Entfernung der Halsrippe und somit des Druckes auf den Plexus reflektorisch die entgegengesetzte Haltung einnahm, um auch den anderen Plexus von schmerzhaften Berührungen mit der Halsrippe zu befreien. Gegen diese Theorie spricht allerdings das häufige Fehlen aller Drucksymptome bei Halsrippenskoliose. Diese beiden Theorien sehen einen ursächlichen Zusammenhang zwischen Halsrippe und Halsrippenskoliose.

Dieser Auffassung steht die neuere Wissenschaft entgegen. Krause und Drehmann vertreten die Meinung, daß die Skoliose nicht durch die Halsrippe, sondern durch eine Wirbelsäulenanomalie hervorgerufen wird, die sich durch Auftreten keilförmiger Wirbel oder Verschmelzung einzelner Wirbel äußert. Drehmann kommt zu diesem Ergebnis auf Grund zahlreicher Röntgenuntersuchungen, bei denen sich ein hoher Hundertsatz von Mißbildungen findet. Auch Streißler schließt sich dieser Meinung an. Die Mehrheit der heutigen Forscher sieht in der Halsrippenskoliose eine Unterabteilung der kongenitalen Skoliose. Skoliose und Halsrippe sind nur Teilerscheinungen von Anomalien des gleichen Trägers, die schon in die allererste Zeit des embryonalen Lebens zurückverlegt werden müssen. Vollbefriedigend ist aber auch diese Theorie nicht, da sich gelegentlich Fälle finden, wo weder Druckerscheinungen auf die Nerven, noch Wirbelanomalien nachgewiesen werden können.

Die Halsrippenskoliose zeigt ein ganz typisches Bild. Von rückwärts erscheint die Wirbelsäule im cervicodorsalen Teil nach der Halsrippe hin konvex gekrümmt zu sein. Auf dieser Seite findet sich ein Schulterhochstand. Von vorn erscheint der Kopf von der konkaven Seite geneigt und leicht gedreht. Der Gesichtsschädel ist asymmetrisch, die konkave Gesichtshälfte ist kleiner, das Kinn an die Brust gedrückt. Die der Halsrippe entsprechende Seite ist niedriger als die andere. Das Relief des Kopfnickers erscheint auf der halsrippenfreien Seite stärker, wodurch der Eindruck hervorgerufen wird, als sei die andere Seite des mittleren Halsdreiecks eingesunken. Die Nacken-Schulterlinie der Halsrippenseite ist kürzer, senkrechter, weniger ausgeschweift als die andere. Eine Drehung der Halswirbel ist fast unmöglich. Der Tumor ist in der Oberschlüsselbeingrube fühlbar, bei seitlichen Bewegungen der Halsrippenseite findet sich ein Spannungsgefühl in der Schultergegend.

Die typischen Merkmale der Halsrippenskoliose lassen sich etwa so zusammenfassen:

1. Die starre Skoliose hat einen sehr hohen Sitz mit der Konvexität zu der Seite der Halsrippe. Zu dieser Skoliose tritt manchmal eine er-

gänzende Skoliose zwischen unterer Brust- und oberer Lendenwirbelsäule nach der entgegengesetzten Seite.

2. Das Schulterblatt der Halsrippenseite ist nach oben-außen verschoben.
3. Der Kopf ist verschoben, der Gesichtsschädel ist asymmetrisch, woraus eine Ungleichheit der Halsschulterkontur entsteht.

Die ausgebogenen etwas gedrehten Wirbel füllen als faustgroßer Tumor die fossa supraclavicularis aus.

Die Differentialdiagnose.

Differentialdiagnostisch ist eine Verwechslung nach vielen Richtungen möglich. So ruft zum Beispiel ein langer Processus transversus (sogenannte Pseudohalsrippe nach Trömmer) des 7. Halswirbels genau dieselben Erscheinungen hervor, ebenso eine abnorm geformte erste Rippe, wie eine Halsrippe. Das Röntgenbild bringt nicht immer Klarheit. Es wird dorsoventral und ventro-dorsal durchgeführt. Eine sehr kleine Rippe ist nicht sichtbar. Auch können die Beschwerden von einem Ligament ausgelöst werden, welches von ihr zur ersten Rippe zieht. Es besteht ferner die Möglichkeit, daß der Knochen abnorm beschaffen ist, sodaß er im Röntgenbild kaum Schatten gibt.

Die Halsrippe kann Sitz von Neubildungen sein, so finden sich im Schrifttum ein Sarkom und eine Exostose. Gruber fand sogar einmal eine Fraktur der Halsrippe.

Der Tumor in der fossa clavicularis wurde mit einem Osteom und einer Exostose der ersten Rippe verwechselt. Es muß dabei jedoch bedacht werden, daß bei einer Exostose die Arterie nicht über, sondern vor oder hinter der Rippe verläuft.

Da sich mit Halsrippen häufig eine tuberkulöse Spitzenaffektion zusammenfindet, könnte auch an tuberkulöse Lymphdrüsen gedacht werden. Die Verwechslung eines Halsrippentumors mit einer malignen Neubildung liegt nahe.

Nach den Gefäßsymptomen kommen Aneurysmen der Art. subclavia, Raynaud'sche Gangrän in Betracht, die aber unter Berücksichtigung der übrigen Symptome leicht festzustellen sind.

Schwieriger ist die Abgrenzung gegenüber den nervösen Erkrankungen, die mit Brachialneuralgien verbunden sind. Dazu gehört Neuritis als Folge von Diphtherie, Pachymeningitis cervicalis hypertrophicans, Poliomyelitis, Arthritis und Wirbelkaries.

Ferner sind verschiedene Formen von Muskelatrophie zu erwähnen, die aber doppelseitig auftreten und niemals mit trophischen Störungen verbunden sind. Da bei Halsrippen die Reflexe kaum Veränderungen erleiden, sind Verwechslungen mit Syringomyelie leichter zu vermeiden. Auch Arteriosklerosen, einfache Acroparästhesien, Muskelrheumatismus

und Tabes ließen sich in Beziehung zu den Symptomen der Halsrippe setzen. Für die Differentialdiagnose bleibt letzten Endes immer das Röntgenbild entscheidend.

Auftreten von Beschwerden.

Halsrippen verursachen nur zu einem kleinen Teil Beschwerden. Nach Borchard treten solche bei etwa 5—10 %, nach Gruber bei 10 % aller Halsrippenträger auf. Sehr selten finden sie sich vor Eintritt der Pubertät, weil die Halsrippen erst in der Pubertät verknöchern und außerdem Lageveränderungen eintreten, nämlich Senkung der Halsorgane und der oberen Thoraxapertur. Ferner werden durch Fettschwund häufig Beschwerden ausgelöst, worauf die Fälle zu beziehen sind, die nach zehrenden Krankheiten und im Beginn des Seniums in Erscheinung treten. Ebenso findet man im Trauma durch Schlag, Stoß, dauernden Druck und große Kraftanstrengung eine häufige Ursache. Zerrungen durch Lungenschrumpfung gehören nicht zu den Seltenheiten, weswegen viele Tuberkulöse Beschwerden zeigen. Streißler beschreibt einen Fall, bei dem durch Kallusbildung bei gebrochener Klavikula infolge Raumbeengung Beschwerden verursacht wurden. Auch Neuritis und Arteriosklerose können Halsrippensymptome auslösen, wohl deswegen, weil der gesunde Nerv ein gewisses Maß von Druck ertragen kann, der kranke nicht, weil das gesunde Gefäß kraft seiner Elastizität ausweichen kann, das kranke, starrgewordene aber nicht.

Lippmann erklärt das Auftreten der Beschwerden nach der Pubertät damit, daß die beim Neugeborenen horizontal stehenden Rippen sich immer schräger von hinten oben nach vorn unten neigen. Hierdurch wird eine Abflachung des Thorax in der Richtung von vorn nach hinten und eine Verkürzung der oberen Thoraxapertur in derselben Richtung bedingt. Diese Umformung des Thorax kommt in der Pubertät zum Abschluß. Erst in dieser Zeit erreicht die durch die Halsrippe bedingte Raumbeengung ihren höchsten Grad, und damit ist die Disposition zu einer Schädigung der benachbarten art. subclavia und der Nervenstämme des plexus brachialis gegeben. Weiterhin können die Beschwerden auch durch Veränderungen an der Halsrippe selbst ausgelöst werden. Coote berichtet von einer Exostose der Halsrippe, die auf den Plexus drückte. Hashimoto fand an einer Halsrippe ein Osteofibrom von großer Ausdehnung. Es wurde operiert, da es einerseits durch Druck auf die Halsgefäße Kopfschmerzen verursachte, andererseits auch sehr entstellte. Die Geschwulst begann in der Gegend der protuberantia occipitalis externa, reichte bis zur unteren Ecke des Schulterblattes und bestand aus zwei beweglichen Teilen. Sie hing durch einen dünnen Stiel von der Dicke eines kleinen Fingers mit dem proc. transversus des 7. Halswirbels zusammen. Borchardt führt die Entstehung von Nervensymptomen im Anschluß an Infektions-

krankheiten (Diphtherie) zumeist auf toxische, die Nerven direkt schädigende Einflüsse zurück. „Es ist erklärlich, daß gerade die Nerven befallen werden, die schon früher durch kleine Insulte geschädigt und so zu einer neuen Erkrankung disponiert sind."

Kehrer unterscheidet zwei Gruppen von Halsrippenbeschwerden, einmal solche, die durch die Halsrippe direkt ausgelöst werden durch Druck auf die Gefäße und Nervenstämme, und zweitens solche, die auftreten nach Schädigung des Nerven durch eine „neurotrope Noxe" (etwa exogene oder endogene Bakteriengifte usw.).

Der Beginn der Beschwerden wird sehr verschieden angegeben, vom plötzlich auftretenden heftigen neuralgischen Schmerz bis zum Beginn mit ganz geringfügigen Schmerzen, die sich erst sehr langsam steigern.

Man kann demnach einmal ein akutes Stadium feststellen, bei dem äußere Einwirkungen oder infektiöse Prozesse in der Halsgegend mit verantwortlich sind, oder eine chronische Entwicklung, wobei die Symptome anfangs ganz gering und erst mit zunehmendem Wachstum bzw. Verknöcherung der Halsrippe größer werden. Aus diesem Grunde werden die meisten Halsrippen erst im 2. 3. Dezennium beobachtet, wenn die Verknöcherung der Halsrippe zum Abschluß gekommen ist. Vereinzelte Fälle kommen auch schon im Kindesalter vor, jedoch wird sich dabei eine Operation stets erübrigen.

Eine Halsrippe an sich kann noch keine Störungen hervorrufen, sondern es müssen bestimmte Umstände hinzukommen, die in ihrer Wirksamkeit gegeneinander als auslösendes Moment fungieren. Meist wird schon eine geringfügige anatomische Lageveränderung der Halsrippe ihrer Umgebung gegenüber genügen (Druck gegen art. subclavia und Plexus), um Beschwerden auszulösen. Von besonderen Ursachen kommen hierbei folgende in Frage:

1. das Wachstum,
2. das Trauma,
3. Dehnung oder Zerrung der umgebenden Weichteile,
4. Raumbeengung um die Halsrippe.

1. Die Halsrippe geht in der Pubertät ihrer Vollendung entgegen, die Verknöcherung wird allmählich vollständig und häufig kommt es dann zu Anlagerungen an den Plexus, die die ersten Schmerzen verursachen. Bei älteren Leuten wird der Knorpel der Rippe rigide, hinzu kommen arthritische Veränderungen der Wirbel, Alterskrümmung der Halswirbelsäule und damit Annäherung der knöchernen Teile an den Plexus.

2. In erster Linie kommen solche Traumen in Frage, die die Halsgegend treffen, dann aber auch Erschütterungen des Thorax oder Traumen anderer Körperteile, die zu forcierten Drehbewegungen führen. Da die Halsrippe alle Bewegungen des Thorax mitmacht, können auch durch fortgeleiteten Druck auf Plexus und Subklavia Schmerzzustände

ausgelöst werden. Von den Autoren werden viele Möglichkeiten angegeben, z. B. plötzliches Heben des Armes, dadurch Druck auf Subklavia und Verschwinden des Pulses im Arm, Ueberanstrengung, schwerer Fall, Tragen von Tornister oder Gewehr, Heben schwerer Lasten auf der Schulter, Beengung des Halses durch Kleidungsstücke usw.

3. Eine besonders große Rolle spielt bei den Dehnungen und Zerrungen der umgebenden Weichteile die Tuberkulose. Wie man überhaupt eine wechselseitige Beziehung der Lungentuberkulose mit Halsrippen feststellen kann. Durch die Halsrippe wird der Thorax in seiner Ausdehnungsmöglichkeit beengt, besonders die Spitze, das Lungengewebe wird zusammengedrängt, die Luftzufuhr bleibt gering, es bildet sich also ein locus minoris resistentiae für Anlagerungen von Tuberkelbazillen. Andererseits kommt es bei abgeheilter Lungenspitzentuberkulose zur Retraktion der Pleurakuppe und zur Zerrung an den Weichteilen in der Umgebung der Halsrippe. Umgekehrt kommt es bei einem sehr ausgedehnten Thoraxexsudat zu Kompression der Halsrippe und damit zu einem Druck auf Plexus und Subklavia. Häufiger Grund ist ferner Fettschwund bei älteren Leuten oder als Folge von zehrenden Krankheiten.

Die Raumbeengung um die Halsrippe kann ihren Grund haben in einer gesteigerten Kallusbildung nach Klavikularbruch, Halsgeschwülsten, die von Weichteilen ausgehen oder auch von der Halsrippe gebildet werden (Osteom) und einer Periostitis.

Prognose.

Selbst schwere Störungen der Zirkulation (Aneurysmenbildung, Thromben) und der Nerven können in kürzerer oder längerer Zeit zur Ausheilung kommen. Eine ernstere Bedeutung hat die Lungenspitzenerkrankung im Gefolge der Halsrippe. Soweit die Halsrippe als stigma degenerationis betrachtet wird, fällt die Prognose mit der der neuropathischen Diathese zusammen. In bezug auf die funktionellen Störungen ist die Prognose ernst. Sie hängt ganz von dem Grad der Schädigungen ab. Bei bestehenden Atrophien und Nekorose ist mit einer restitutio ad integrum nicht mehr zu rechnen. Eine exakte Prognose läßt sich bei der Vielseitigkeit der schädigenden Einflüsse nicht stellen. Eine zweckmäßige Therapie kann bis zu einem gewissen Grad die Beschwerden beseitigen. Die Resektion der Halsrippe ist die einzige kausale Therapie, die dem Kranken hilft. Wie weit hier volle Heilung erfolgt, zeigt die Statistik. Die Aneurysmen haben nicht die Neigung, sich weiter auszubreiten (Fischer). Es ist bis jetzt noch nicht beobachtet worden, daß ein solches geplatzt wäre. Im Falle von Adam bestand das Aneurysma 3 Jahre lang bis zum Tod des Kranken unverändert fort und die Sektion ergab, daß noch alle Häute desselben

völlig gesund waren. Karg berichtet über einen Kranken, der nach der Operation ein Aneurysma bekam. Dieses wuchs jedoch nicht.

Für die soziale Gesetzgebung ist das Trauma als Ursache von Halsrippenbeschwerden von größter Wichtigkeit. 2 Stände sind durch ihre Tätigkeit geradezu prädestiniert, als Träger von Halsrippen Schaden zu erleiden: Arbeiter und Soldaten. Wenn ein Arbeiter, der unbewußt Träger von Halsrippen ist, die ihm keine Beschwerden verursachen, bei der Arbeit einen Unfall erleidet und im Anschluß daran subjektive Beschwerden bekommt, die ihn an der weiteren Ausübung seines Berufes hindern, so ist ihm nach der heutigen Unfallgesetzgebung eine Rente zuzubilligen (Bertelsmann). Es genügt ja, daß der Unfall nicht die ausschließliche Ursache der Arbeitsbeschränkung zu sein braucht, sondern daß er nur als wesentlich verschlimmernd in Betracht kommt. Gordon's Patient, ein Landarbeiter, der schwere Bündel Viehfutter auf dem Arm tragen mußte, der Patient von Gould, ein Ziegelarbeiter, sind hierfür ein Beweis.

Bei den Soldaten sind besonders der Druck des Tornisterriemens und des Gewehrriemens Ursache heftiger Beschwerden. Das Gewehr wird auf dem Marsch geradezu von der Halsrippe getragen und beim Gewehreinsetzen mit großer Wucht gegen die Halsrippe gepreßt. Hierdurch kommen der Druck auf den Plexus und damit die Beschwerden zustande. Ehrich's Patient meldete sich nach einer anstrengenden Marschübung wegen Herzbeklemmung, Schmerzen, Kribbelns und Taubheitsgefühls im linken Arm krank. Der Rekrut Quervain's bekam erhebliche Schmerzen durch den Druck des Tornisterriemens auf der Schulter, Kidderlen's Patient — ein Kadett — empfand bei jedem „Gewehr über" heftige nach der Hand ausstrahlende Schmerzen und ein lähmungsartiges Schwächegefühl im ganzen Arm. Quervain sagt deshalb mit Recht, der Soldat liefere geradezu den experimentellen Beweis für die traumatische Aetiologie der Beschwerden. Deshalb ist die Kenntnis dieser Mißbildung besonders für den Militärarzt wichtig, damit er keine später doch untauglichen Leute einstellt. Quervain sagt: „Bei solchen Leuten kann jeder Dienst, der mit Belastung der Schulter verbunden ist, nachteilig werden und zur Dienstuntauglichkeit führen. So sollte jeder Träger von Halsrippen vom Militärdienst dann befreit werden, wenn dieselbe leicht palpabel ist und sich der Klavikula nähert, gleichviel ob Beschwerden bestehen oder nicht".

Therapie.

Die konservative Behandlung besteht in Ruhigstellen der Extremität, bei Nervenerscheinungen in elektrischer Behandlung, Wärmebehandlung bei erkrankten Gefäßen, sanftem Druck bei Aneurysma, Mastkur bei Abgemagerten, Hochlagerung bei Thrombose. Diese symptomatische Behandlung ist bei Beharrlichkeit der Erscheinungen zu verwerfen,

denn ist erst Atrophie eingetreten, so erscheint jede Heilung zweifelhaft. Die konservative Behandlung bleibt grundsätzlich auch bei den besten Erfolgen für die Zukunft unsicher, da niemals die Rezidivgefahr ausgeschlossen werden kann. Halsrippen, die keine Beschwerden machen, brauchen nur vorbeugende Maßnahmen: Vermeidung von Druck oberhalb des Schlüsselbeins, Vermeidung von großen Anstrengungen und dergleichen. Gegen den Tumor ist wenig auszurichten, die einzige Maßnahme zur Vermeidung dieser Beschwerden ist, den Fettschwund zu beseitigen, der die Zugwirkung des Tumors erhöhen kann, also eine Mastkur.

Gegen die Zirkulationsstörungen werden viele Mittel angegeben. Besserung des Blutkreislaufes und Ausbildung von Kollateralbahnen kann ausgedehntere Störungen vermeiden. Am besten bewährt sich Ruhigstellung durch Hochlagerung des betreffenden Armes mit Anwendung von Wärme (heiße Umschläge), Massage, heiße Bäder usw., bei Nekrose der peripheren Teile Heißluftkasten. Gegen das Aneurysma kommt sehr lange dauernde Kompression in Betracht, entweder Digitalkompression oder Anlegen einer Pelotte. Genügt das nicht, so muß die Art. subclavia unterbunden werden. Gegen Beschwerden des Nervensystems empfiehlt sich ebenfalls Ruhigstellung, kräftige Diät, Solbäder, vor allem aber Elektrisieren mit galvanischen oder faradischen Strömen. Trotzdem wird man in einzelnen Fällen ohne Narkotika kaum auskommen, falls sich keine Salizylpräparate bewähren. Die konservative Behandlung ist ferner angezeigt bei der Halsrippenskoliose. Eine operative Behandlung kommt dabei nicht in Betracht, da die Halsrippen nur ein Nebenbefund sind, und der Keilwirbel nicht entfernt werden kann. Hier bewährt sich vor allen Dingen Gymnastik, Extension und Stützapparat. Dabei muß sich die Behandlung meist über lange Zeit erstrecken. Für die Supraklavikulargrube kommen heiße Kataplasmen in Betracht. Bei beginnenden nervösen Schmerzen ist Ruhigstellung des Armes, bei Zunahme der Schmerzen Bettruhe erforderlich. Dazu ist der Arm nach Fischer am besten hochzulagern und mit warmen oder feucht-warmen Umschlägen zu bedecken. Bei Verdacht auf rheumatische Affektionen der Nerven Salizylpräparate (Natr. salicyl., Antipyrin, Aspirin) und Pyramidon evtl. kombiniert mit Heißluftanwendung. Fischer und Oppenheim vermuteten wegen hochgradiger Druckempfindlichkeit des Plexus eine frische Neuritis und verordneten mit Erfolg eine Eisblase. Bernhard hatte große Erfolge mit Elektrizität. Bei heftigen Beschwerden ist zunächst eine vorsichtige galvanische Behandlung indiziert. Die stabile Anode wird auf den Plexus oder die Hauptschmerzstellen gelegt, die Kathode auf den Nacken. Windscheider und Oppenheim schickten eine Stromstärke von 2 MA. ohne Stromschwankungen oder Unterbrechungen hindurch. Wenn die Reizerscheinungen abgeklungen sind oder von vornherein fehlen, sind eine labile galvanische Muskelbehandlung mit

der stabilen Anode auf dem Plexus, vorsichtige faradische Behandlung, Massage, aktive und passive Bewegungen am Platze, daneben auch allgemeine, den Körper beeinflussende Maßnahmen, wie Sol- oder Moorbäder, kräftigende Diät. Poland empfiehlt gegen Aneurysma 96 Stunden digitale Kompression, worauf zwar keine sofortige Heilung, aber eine weitgehende Besserung eintrat, sodaß der Kranke wieder arbeitsfähig wurde. Fischer heilte ein Aneurysma durch eine Pelotte, die an einem metallenen, um den Hals gelegten Ringkragen saß, und erreichte durch eine einen Monat lange Kompression, daß das Aneurysma thrombierte. Der Kranke wurde geheilt. Aneurysmen der üblichen Formen geben keine Indikation zur Operation, da sie keine Tendenz zum Wachstum zeigen, sondern durch spontane Blutgerinnung heilen.

Schon aus der merkwürdigen Vielheit der konservativen Behandlungsvorschläge geht ihr Mangel hervor. Es wird heute daher die Anschauung vertreten, auch Halsrippen mit nur geringen Beschwerden zu operieren. Selbstverständlich ist eine Operation nicht angezeigt, wenn keine Beschwerden vorliegen, und die Halsrippen nur einen Zufallsbefund darstellen. Bei Fällen mit ernsten Erscheinungen ist der operative Eingriff unabweislich. Es ist angezeigt, vor dem Auftreten schwerer Atrophien und ausgedehnter Thrombosen zu operieren, um eine vollkommene Wiederherstellung des Kranken zu gewährleisten. Ist es bereits zur Thrombosierung der Art. subclavia gekommen, dann hat auch die Operation keinen Erfolg mehr, weil sie einerseits durch Unterbindung von Gefäßen bei der Operation die Ausbildung des kollateralen Kreislaufes verzögert oder verhindert, andererseits an der bestehenden Thrombose nichts ändert, und es nur selten zur Nekrose größerer Abschnitte kommt. Kron und Mintz sind der Ansicht, wenn bei konservativer Behandlung keine wesentliche Besserung eingetreten ist, mit der Operation nicht länger als 2 Monate zu warten, um eine entscheidende Verschlimmerung zu vermeiden. Das dankbarste und eigentlichste Anzeigengebiet für die operative Entfernung von Halsrippen sind die nervösen Druckerscheinungen, die oft in überraschender Weise zur Heilung gebracht worden sind.

Bei Kombinationen der Halsrippen mit organischen oder funktionellen Nervenleiden kommt eine Operation nur in Frage, wenn man überzeugt sein kann, daß eine erhebliche Besserung erreicht werden kann. Wenn möglich soll man die ganze Halsrippe entfernen, sonst wenigstens soviel, daß die Druckerscheinungen aufhören. Bei ungünstigem Allgemeinzustand ist die Operation zu vermeiden.

Hüsselrath gibt die Indikation zur Operation an, wenn:

1. der Kranke über ausgesprochene Beschwerden und Schmerzen oder über sensible oder zirkulatorische Störungen klagt, die stark genug sind, ihn arbeitsunfähig zu machen;

2. der Kranke deutliche Atrophien an Arm oder Hand der erkrankten Seite aufweist;
3. auf der erkrankten Seite Zirkulationsstörungen bemerkbar sind, besonders wenn die Art. radialis pulslos ist, oder der Puls bei bestimmten Bewegungen oder beim tiefen Atmen deutlich nachläßt, auch wenn die Symptome von seiten des Plexus brachialis fehlen;
4. bei einer Gruppe von Anomalien, in der Supraklavikulargrube, die ähnliche Symptome machen, wie sie von Halsrippen hervorgerufen werden;
5. in Fällen von leichten Beschwerden, Paraesthesien usw. Hier sollte man die Operation anraten und die Entscheidung dem Kranken überlassen.

Wird eine Halsrippe als Zufallsbefund erkannt und ist sie symptomlos, so soll sie dem Kranken verschwiegen werden, um Hypochondrie zu vermeiden.

Die Durchführung der Operation.

Die Schwierigkeiten der Operation sind allgemein bekannt. Die amerikanischen Chirurgen mit ihrer weitgehend spezialisierten Operationstechnik haben durch ihre Erfahrung die zweckmäßigsten Verfahren einer prognostisch günstigen Operation ausgearbeitet. Von den verschiedenen Operationsvorschlägen, die die Exartikulation oder Resektion der Halsrippen vom lateralen Rand des musc. trapecius oder vom lateralen Rand des musc. scalenus ant. aus oder seitlich von einer Reihe der proc. spinosi der Halswirbelsäule aus in Angriff nehmen, gelingt es fast nur unter großen Schwierigkeiten, die Halsrippen herauszunehmen. Die Amerikaner haben mit dem „anterior approach" des Operationsfeldes bessere Erfahrungen gemacht. Die meisten anderen Verfahren veranlassen ein Zerren an den Nervensträngen, das dann häufig hartnäckige Anaesthesien und Lähmungen hinterläßt. Adson und Coffey gehen von einem Schnitt aus, der in spitzem Winkel zur Klavikel auf die Mitte der Schulter hinläuft, und präparieren nach Durchtrennung des musc. omohoydeus und nach Abtrennung der lateralen Hälfte des musc. sternocleidomastoideus-Ansatzes den Plexus und die Halsrippe frei. Das Prinzip der Operation liegt darin, erstens die neurologischen Störungen dadurch zu beseitigen, daß die Halsrippen zwischen dem vorsichtig auseinandergezogenen Plexus nur soweit reseziert werden, daß der Plexus mit ihnen nicht mehr in Berührung kommen kann. Bei kurzen Halsrippen genügt es manchmal, das fibröse Band, über das sich der Plexus spannt, zu durchtrennen.

Weiterhin gilt es, die Störungen des Gefäßsystems dadurch zu beheben, daß die häufig in dem Skalenus-Rippenwinkel eingeklemmte Arterie durch Abtrennung des musc. scalenus an seiner Insertionsstelle aus ihrer Zwangslage befreit wird.

Fast alle Operationen werden von vorn durchgeführt.

Die Technik in der Greifswalder Universitätsklinik ist wie folgt: Hautschnitt wie zur Unterbindung der Art. subclavia, etwas bogenförmig mit der Konvexität nach unten an der Mitte des Halses beginnend und den Rest des Trapezius nach hinten um 3 Querfinger breit überschreitend. Spaltung der oberflächlichen Fascie und des Platysma in ganzer Ausdehnung des Schnittes. Die vena jugularis externa wird unterbunden und durchtrennt, Spaltung des tiefen Blattes der Faszie, wobei der Musc. omohoideus zum Vorschein kommt und zunächst nach oben gezogen wird. Der hintere Teil des Plexus liegt jetzt frei. Nach vorn wird der musc. scalenus ant. freigelegt und stumpf nach vorn gezogen. Sehr steil, fast senkrecht von oben nach unten kommt nunmehr die art. subclavia als kleinfingerdicker Strang und darunter, etwas nach rechts außen die letzte, sehr starke, fast ebenso dicke Plexuswurzel zum Vorschein. Beide werden mit stumpfem Venenhaken nach vorn gezogen, man fühlt die scharfe, fast nadelartige Spitze der Halsrippe, von der ein sehr kräftiger, zunächst sehniger Muskel nach unten hin zur ersten Rippe allmählich breiter werdend verläuft. Dieser Muskel wird scharf von der Spitze der Rippe abgetrennt, die Rippe sodann zunächst zwischen unterster Plexuswurzel und dem übrigen Plexus mit Raspatorium freigelegt. Zu diesem Zweck muß aber auf den Querschnitt ein senkrechter Schnitt von etwa 10 cm Länge nach oben gemacht werden, um hoch genug herankommen zu können. Der ganze Plexus wird sodann nach stumpfem Herauslösen nach oben hin mit breitem Haken mitsamt der untersten Plexuswurzel der art. subclavia und dem musc. scalenus ant. nach vorn und innen gezogen. Erst jetzt gelingt es allmählich, die Rippe auch nach oben und hinten bis ungefähr zur Wirbelsäule frei zu bekommen. Sie liegt aber sehr weit in der Tiefe und die Freilegung wird durch den straff gespannten musc. scalenus ant., Plexus und art. subclavia sehr erschwert. Es empfiehlt sich, den Kopf nach der kranken Seite herüberzubeugen und die Schulter zu heben. Schließlich ist die Rippe soweit frei, daß sie mit einer flachen Sequesterzange gefaßt und herausgedreht werden kann. Stehenbleibende Reste werden mit der L u e r 'schen Hohlmeißelzange entfernt. Zurücklagerung des Plexus und der art. subclavia, Fascien-Katgutknopfnaht, Hautnaht mit dünnem Drain.

Je nach Größe und Lage kann die Operation abgeändert werden. Häufig ist ein 2. Hautschnitt entbehrlich. Ist die Halsrippe an ihrem vorderen Ende mit der 1. Brustrippe verbunden, so empfiehlt sich, erst aus der Mitte ein Stück zu resezieren und dann erst die beiden Knochenfragmente zu entfernen. Das P e r i o s t soll immer m i t e n t f e r n t werden, es ist für die Muskelaktion überflüssig und kann zu einer Knochenneubildung führen.

Häufig werden Pleuraverletzungen beschrieben. Daher beim Abpräparieren der Halsrippen von der Pleura besonders Vorsicht walten

lassen. Quervain beschreibt 2 solche Verletzungen, die aber infolge sofortiger Tamponade und festen Weichteilsverschlusses ohne Folgen blieben. Jedenfalls hat sich ein Pneumothorax — so weit er sich gebildet haben sollte — sehr rasch zurückgebildet.

Die Streißler'sche Operationsmethode wird wie folgt angegeben: Parallel zu den proc. spinosi 2 cm seitlich handbreit ober- und unterhalb der vertebra prominens wird der Hautschnitt gelegt, die musc. trapecius, rhomb. major et minor, serrat. post. sup. und splenius werden gespalten, die übrigen auseinandergedrängt. Die Querfortsätze der beiden untersten Hals- und obersten Brustwirbel werden freigelegt. Nach Wegmeißelung des proc. transversus des 7. Halswirbels wird das dünne, etwas abgeplattete Hälschen der Halsrippe von rückwärts freigelegt, lateral vom Köpfchen stumpf ausgeschält und durchgemeißelt. Die durchgemeißelte Rückspange wird unter Abziehen mit einem stumpfen Langenbeck-Haken teils stumpf, teils scharf freigemacht. An der Halsrippe anhaftende Band- und Muskelmassen werden durchschnitten. Ist die Rippe zu lang, um von hinten entfernt zu werden, oder mit der 1. Brustrippe verbunden, so muß noch der vordere Normalschnitt zugefügt werden, um das vordere Ende frei zu bekommen. Diese Methode hat wenig Nachahmung gefunden und ist heute fast gänzlich verlassen.

In den meisten Fällen erfolgt die Exstirpation, wie oben beschrieben, von vorn. Eine Vollnarkose ist zur Durchführung der Operation unerläßlich.

Die Operation kann heute allerdings auch in Lokalanaesthesie durchgeführt werden, am besten am halbsitzenden Kranken. Bei angegriffener Pleura wird die Verletzungsstelle mit einem mit physiologischer Kochsalzlösung getränkten Tupfer bedeckt, der erst vor der Wundnaht entfernt wird. Zur Resektion werden die Gigli'sche Drahtsäge, die Kettensäge und die Luer'sche Hohlmeißelzange empfohlen, die für die Glättung der Knochenvorsprünge besonders geeignet ist. Um in vielen Fällen die Beschwerden nach der Operation rasch zu beseitigen, werden zur Nachbehandlung elektrische Kuren, Wärmeapplikationen und Massage empfohlen. Eine unangenehme Verletzung außer der der Pleura ist die des Plexus, die leicht durch das Beiseiteschieben entsteht. Neben heftigen Schmerzen kann es zu kürzer oder länger dauernden Lähmungen kommen. Die Störungen sind begründet in der Unübersichtlichkeit des Operationsfeldes und der tiefen Lage der Halsrippe. Einmal wurde ein Aneurysma der Subklavia beobachtet, wobei es fraglich ist, ob eine Schädigung der Arterienwand oder plötzliche Behebung der Kompression die Ursache ist (Ehrich).

Unter gewöhnlichen Umständen heilt die Wunde primär. Ein Todesfall ist nicht beschrieben. Die Beschwerden können nicht sofort behoben sein, ihr Verschwinden hängt vom Stadium und der Dauer der Krankheit ab. Selten ist in den Tagen nach der Operation ein wesentlicher

Erfolg zu verzeichnen. Man muß Heilungen zwischen 14 Tagen und 2 Monaten als rasch bezeichnen. Atrophien gehen selten zurück. Der Zustand unmittelbar nach der Operation ist wegen der Operationstraumen häufig erheblich schlechter. Im allgemeinen ist der Erfolg gut.

Aus dem Schrifttum ergeben sich folgende Zahlen:

Streißler	71 Fälle, davon		
	55 geheilt	(77 %)	
	9 gebessert	(13 %)	
	7 ungeheilt	(10 %)	
Nickel	16 Fälle, davon		
	10 geheilt	(62,5 %)	
	5 gebessert	(31,25 %)	
	1 ungeheilt	(6,25 %)	
Thornburn	20 Fälle, davon		
	12 Lähmungen	(80 %)	12 Lähmungen,
	3 gebessert	(20 %)	5 gingen zu-
	5 unbekannt		rück, 5 gebes-
			sert, von den 2 letzten nichts bekannt.

Sargent und Howell geben ebenfalls meist erfolgreiche Operationen an. Jedenfalls läßt sich von einem erheblichen Hundertsatz operativer Heilungen sprechen.

Eigene Beobachtung von operierten Kranken.

In der Chirurgischen und Universitäts-Nervenklinik wurden seit Bestehen der Kliniken bis zum 28. 2. 1937 bei 79 Kranken Halsrippen beobachtet. Davon waren 21 % rechtsseitig, 10 % linksseitig und 69 % doppelseitig. Es waren 55 % Frauen und 45 % Männer betroffen.

Nur in 4 Fällen, d. h. bei 5 % aller beobachteten Fälle wurden Beschwerden erheblicher Art angegeben. In einem Fall entzog sich der Kranke der vorgeschlagenen Operation. In 3 Fällen erfolgte die operative Entfernung der Halsrippe. Bei den operierten Kranken war eine vollständige Heilung festzustellen.

1. H. H., 19 Jahre, aus H.

16. 6. 1931. Aufnahme in die chirurgische Klinik wegen starker Stiche in der Herzgegend, die nur bei Bewegungen auftraten. Diese Stiche dauerten bereits über ein halbes Jahr an. Außerdem bemerkte der Kranke, der Schlosser ist, ein Schwächegefühl im linken Arm.

Außer einer Grippe im Herbst 1929 und 1930 war der Kranke immer gesund.

Auch die Familiengeschichte ergibt nichts Besonderes.

Befund: Bei gutem Allgemeinzustand ist am Kopf eine leichte linksseitige Facialisschwäche festzustellen.

Die inneren Organe zeigen keinen krankhaften Befund.

Obere Gliedmaßen: Der Puls an der linken Radialis bedeutend schwächer als rechts.

Der Blutdruck nach R. R. beträgt rechts 120/65 mm Hg.
links 110/60 mm Hg.

Die Reflexe sind ohne Besonderheiten, ebenso sind keine wesentlichen Unterschiede in den Umfangsmaßen festzustellen. Tonus beiderseits gleich.

Untere Gliedmaßen: Tonus, Motilität und Reflexe normal.

In der linken Supraklavikulargegend findet sich eine leichte Vorwölbung mit vermehrter Tiefenspannung. Beim Palpieren wird Druckschmerz angegeben.

Die räumliche Röntgenaufnahme ergibt eine doppelseitige Halsrippe, die links etwa 3–4 cm lang ist und nach abwärts fast bis zum Köpfchen der zweiten Rippe reicht, während die rechte nur bis zum Köpfchen der ersten Rippe geht.

Der Kranke lehnte die vorgeschlagene Operation ab und wurde am 22. 6. 1931 nach Hause entlassen.

2. H. H., 24 Jahre, aus B.

2. 4. 1936. Der Kranke ist Installateur von Beruf und kommt in die Klinik, weil er seit etwa 2½ Jahren mit dem rechten Arm und der rechten Hand nur unsicher arbeiten kann. Diese Unsicherheit nahm immer mehr zu und konnte auch durch elektrische Behandlung nur vorübergehend gebessert werden. Ebenso bemerkte er, daß die Muskeln an Umfang abnahmen.

Außer einer Schuppenflechte mit 22 Jahren ist er nie ernstlich krank gewesen.

Ebenso ist seine Familie angeblich gesund.

Befund:

Mittelgroßer Mann in gutem Allgemeinzustand. Die inneren Organe zeigen keinen krankhaften Befund.

Obere Gliedmaßen:

Die Muskulatur des rechten Armes ist deutlich atrophisch. Die grobe Kraft rechts ist herabgesetzt. Pathologische Reflexe sind nicht festzustellen.

Untere Gliedmaßen:

Tonus, Motilität und Reflexe normal.

Im Röntgenbild ist rechts deutlich eine Halsrippe erkennbar, die etwa 2 cm lang ist.

7. 4. 1936 Operation in Aethernarkose. Nach Hautschnitt parallel zur Clavicula werden der Plexus und die art. subclavia freigelegt und nach vorn und median verzogen. Der musc. scalenus ant. wird durchtrennt und die Halsrippe freipräpariert. Abtragung der Halsrippe mit der Luer'schen Zange, nachdem das Periost beseitigt ist. Uebliche Naht, Verband.

Die Heilung ging ohne Störung vonstatten.

20. 4. 1936: Der Kranke wird geheilt entlassen.

3. G. E., 15 Jahre, aus H.

Die Kranke kommt am 6. 3. 1934 in die Universitäts-Nervenklinik. Sie gibt zu ihrer Vorgeschichte an, daß sie seit 8 Wochen Schmerzen in allen Fingern der linken Hand habe, besonders im 2., 3. und 4. Finger. In heißem

Wasser würden die Finger steif und blau, in kaltem Wasser hatte sie keine Beschwerden. Trotz ärztlicher Behandlung trat noch eine Lähmung des linken Armes hinzu, die mit der Zeit immer mehr zunahm. Sie hatte im ganzen linken Arm heftige Schmerzen, bei der Arbeit schwoll die Hand stark an, die Finger wurden ganz weiß, es trat ein kribbelndes Gefühl in den Fingerspitzen auf.

Bisher nie krank gewesen, auch zu Beginn des jetzigen Leidens ist kein Fieber aufgetreten.

Familiengeschichte ohne Besonderheiten.

Befund:

Sehr kräftiges Mädchen in gutem Allgemeinzustand. An den inneren Organen ist kein krankhafter Befund nachweisbar. Puls beiderseits kräftig, 64 Schläge in der Minute. Blutdruck nach R.R. beiderseits 115/70 mm Hg. Herz gesund.

In der Gegend des linken Plexus fühlt man in der Tiefe einen derben Widerstand, der sehr druckempfindlich ist. Rechts besteht an derselben Stelle keine Druckschmerzhaftigkeit. Beide Hände haben eine stark rissige, schwielige Haut. Die linken Finger fühlen sich kälter an, als die rechten.

Die Umfangsmaße der oberen Gliedmaßen betragen:

	rechts	links
10 cm unterhalb Acromion	28	26,9 cm
15 cm unterhalb Acromion	26	25,1 cm
8 cm unterhalb Olecranon	23,2	22,2 cm
10 cm oberhalb epic. lat. uln.	20,5	19,7 cm
Handspanne	19,2	17,9 cm

An der linken Hand ist eine Atrophie der kleinen Handmuskeln und des Kleinfingerballens festzustellen.

Grobe Kraft links deutlich herabgesetzt. Dysdiadochokinese links infolge Parese.

Die Reflexe sind links und rechts in gleicher Stärke auszulösen.

Untere Gliedmaßen:

Tonus und Motilität ohne Besonderheiten. Reflexe links und rechts gleich stark, keine pathologischen Reflexe.

Die Sensibilität ist im Bereich der ganzen linken Hand herabgesetzt für Pinselberührung und für „warm" und „kalt". An den Fingerspitzen des 2., 3. und 4. Fingers besteht fast Anaesthesie für „warm" und „kalt". Die Hypaesthesie erstreckt sich über den volaren Teil der Hand noch eine Strecke weit bis auf den ulnaren und medialen Teil des Unterarmes. „Spitz" und „stumpf" wird überall richtig empfunden.

Die elektrische Untersuchung ergab:

Bei indirekter Reizung keinerlei Differenz zwischen rechts und links. Bei direkter Reizung findet sich eine Schwäche im linken Lumbricalis I und II, außerdem eine geringgradige Schwäche im linken Adducens pollicis, keine Entartungsreaktion.

9. 3. 1934. Nach dem Befund der chirurgischen Klinik handelt es sich um eine doppelseitige Halsrippe, die links stark, rechts nur schwach entwickelt ist.

10. 3. 1934: Nach Abschluß der Beobachtung wird die Kranke zunächst nach Hause entlassen.

11. 4. 1934: Wiederaufnahme bei gleichen Beschwerden und unverändertem Befund.

18. 4. 1934: Operation in Aethernarkose. Der Hautschnitt wird parallel zur Clavicula angelegt. Plexus und art. subclavia werden freipräpariert und median verzogen. Der musc. scalenus ant. wird durchtrennt und die Halsrippe frei gelegt. Durchsägen der Halsrippe mit der Giglisäge und vorsichtiges Freipräparieren nach abwärts. Nach Herauslösen der Halsrippe übliche Naht mit Verband. Der Verlauf der Heilung war normal.

30. 4. 1934: Eine Nachuntersuchung ergibt, daß die Sensibilitätsstörungen in der linken Hand völlig verschwunden sind. Die grobe Kraft hat sich deutlich gebessert. Eine Zunahme der Muskulatur ist allerdings noch nicht festzustellen.

Die Kranke wird als geheilt entlassen.

4. E. E., 22 Jahre, aus B.

7. 1. 1937: Die Kranke, von Beruf Näherin, klagt seit etwa einem Jahr über Schmerzen im linken Unterarm, die besonders in der Ruhe auftreten, z. B. Sonntags. Es sind ziehende Schmerzen, die vom Arm in die Hand ausstrahlen. Außerdem ist die Muskulatur der linken Hand besonders am Daumenballen magerer geworden. Um das linke Handgelenk tritt häufig ein Kältegefühl auf — ebenso auch in der Hand selbst —, das nur schwer wegzubringen ist.

Sonst werden keine Beschwerden angegeben.

Früher nie ernstlich krank gewesen, die Familienvorgeschichte ergibt nichts besonderes.

Befund:

Uebermittelgroße, kräftig entwickelte Person. Vasomotorische Erregbarkeit erheblich gesteigert. Blutdruck nach R.R. beiderseits 115 60 mm Hg. Innere Organe ohne Besonderheiten.

Obere Gliedmaßen:

Rechter Arm ohne Besonderheiten, keine pathologischen Reflexe.

Linker Arm: Die Unterarmmuskulatur, vor allem Daumen- und Kleinfingerballen, in geringerem Maße auch Intercarpalmuskulatur ist atrophisch. Eine Hypotonie ist festzustellen, während die Motilität sich intakt befindet. Die grobe Kraft ist im Unterarm und besonders in der Hand herabgesetzt. Der Ulnaris ist stark druckempfindlich, ebenso der Plexus von der Axilla aus. Der Radius-Periost-Reflex ist etwas schwächer, während der Ulnarreflex gegenüber rechts gesteigert ist. Die Sensibilitätsprüfung ergibt eine Hyperaesthesie und -algesie an der linken Hand im Gebiet des Ulnaris. Der Röntgenbefund ergibt links eine ziemlich tief reichende Halsrippe und einen rechtsseitigen Halsrippenstummel.

16. 1. 1937: Operation in Aethernarkose. Resektion der Halsrippe. Hautschnitt am hinteren Rand des musc. sternocleidomastoideus. Die vena jugul. ext. wird durchtrennt und nach hinten verzogen. Es wird zwischen musc. scalenus ant. und medius eingegangen, der Plexus vorsichtig mit

einem Langenbeck'schen Haken nach vorn gezogen. In großer Tiefe findet sich die Halsrippe, die sich verhältnismäßig gut freilegen läßt. Die Resektion wird mit der Luer'schen Zange durchgeführt. Uebliche Naht und Verband.

13. 2. 1937: Die Kranke wird vollständig geheilt entlassen. Die Beschwerden sind restlos geschwunden.

Zusammenfassung.

Bereits Galen war die „tredecima costa" bekannt, die eigentliche wissenschaftliche Bearbeitung der Halsrippe erfolgte jedoch erst mit dem Ende des 19. Jahrhunderts.

Anatomisch handelt es sich um eine Mißbildung, die alle Entwicklungsstufen von einem verlängerten proc. transversus (unechte Rippe) des 7. Halswirbels bis zur vollständig ausgebildeten Rippe aufweisen kann. Sie wird einseitig und doppelseitig festgestellt, im letzten Fall ist jedoch eine Seite regelmäßig stärker entwickelt.

Entwicklungsgeschichtlich kann man die Halsrippe als eine Hemmung eines Rückbildungsvorganges auffassen, dessen Erblichkeit sehr wahrscheinlich ist. Das Halsrippensyndrom besteht aus der Trias: Tumor, Gefäß- und Nervenstörungen.

Differentialdiagnostisch besteht die Möglichkeit einer Verwechslung mit einem verlängerten proc. transversus des 7. Halswirbels oder einer abnorm geformten ersten Rippe. Der Tumor kann mit einem Osteom oder einer Exostose der ersten Rippe verwechselt werden (Verlauf der art. subclavia beachten!), ebenso besteht die Möglichkeit der Verwechslung mit einer bösartigen Neubildung. Die Gefäßsymptome können neben einem Aneurysma der art. subcl. eine Raynaud'sche Gangrän darstellen, die aber bei Berücksichtigung der übrigen Symptome leicht auszuscheiden ist. Die Abgrenzung gegenüber den nervösen Erkrankungen, die mit Neuralgien verbunden sind, ist schwieriger (Neuritis als Folge von Diphtherie, Pachymeningitis, Poliomyelitis, Spondylarthritis und Wirbelkaries). Die verschiedenen Formen von Muskelatrophie sind ebenfalls zu erwähnen, jedoch finden wir hier immer doppelseitiges Auftreten bei fehlenden trophischen Störungen.

Letzten Endes bleibt für die Differentialdiagnose das Röntgenbild — nach Möglichkeit das stereoskopische — entscheidend.

Zur Auslösung der Beschwerden sind besondere Umstände erforderlich. Bestimmte Lebensalter werden bevorzugt befallen (Pubertät: Rippenverknöcherung, Senium: Fettschwund). Sehr häufig ist eine Wechselbeziehung zwischen Halsrippe und Tuberkulose (Spitzenaffektion) festzustellen.

Die Vielseitigkeit der konservativen Behandlungsmethoden beweist ihre Unzuverlässigkeit, die operative Behandlung ist auch bei leichteren Beschwerden die Methode der Wahl.

Der Erfolg der operativen Behandlung schwankt zwischen 60—70 % Heilungen und 15—20 % Besserungen, sodaß diese erfreulichen Ergebnisse die operative Methode auch im Hinblick auf die Wehr- und Berufstauglichkeit entschieden in den Vordergrund rücken.

Literaturverzeichnis.

Aichel, Otto: Zur Topographie der Halsrippen. Bruns' Beitr. z. kl. Chir. Bd. 126, S. 248—257. 1922.

Adamek, Gustav: Ein lehrreiches Beispiel bei der Exstirpation einer Halsrippe. Arch. f. kl. Chir. Bd. 160, S. 165—168, 1930.

Basoe: The coincidence of cervical ribs and synringomyelia. Archiv of Neurologie and Psychiatrie. Vol. 4. Nr. 5. 1920.

Benedek-Laszo: Raynaud'sches Syndrom bei Halsrippen. Orvosi Hetilap. Bd. 68. Nr. 40, S. 677—678. 1924.

Bertelsmann, Richard: Zur Ursache der Beschwerden bei Halsrippen. Zbl. Chir. Jg. 52, Nr. 24, S. 1298—1299, 1925.

Bianchini, A.: La costa cervicale. Del lato radiologico e clinico. Policlinico, Sez. chir. Bd. 34, S. 314, 1924.

Biebergeil und Blank: Ulnarislähmung und Halsrippe. Verein f. innere Medizin u. Kinderheilk. zu Berlin. Münch. med. Woch. 1912, S. 1246.

Borchardt, M.: Symptomatologie und Therapie der Halsrippen. Berl. kl. Woch. 1901, S. 1265—1271.

Brütt: Anomalie der 1. Rippe mit Raynaudsymptomen. Jg. 54, Nr. 15, S. 947.

Caminiti-Santi: La costa cervicale. Osp. magg. (Milano), Jg. 14, Nr. 5, S. 131—142.

Crouzon, O.: Côtes cervicales et hypertrophie des apophyses transverses cervicales (Dorsalisation de la 7e vertebre cervicale) Bd. 31, Nr. 93, S. 969—972, 1923.

Drehmann, Gustav: Zur Anatomie der sog. Halsrippenskoliose. Zschr. f. orthop. Chir. Bd. 16, S. 12—17, 1906.

Drenkhahn: Seltene Mißbildungen. Deutsche militärärztl. Wochenschrift 1912, S. 48.

Eckstein, Gustav: Anatomische Untersuchungen über den Zusammenhang zwischen Halsrippen und Skoliose. Zschr. f. orthop. Chir. Bd. 20, Nr. X, S. 176—187.

Eltgen, Ludwig: Ueber Halsrippen. Dissertation Köln 1922/23.

Ehrlich: Zur klinischen Symptomatologie d. Halsrippen. Dissertation Tübingen 1895.

Fick: Ein Beitrag zur Pathologie der Halsrippen. Dissertation Berlin 1898.

Fischel, Alfred: Untersuchungen über die Wirbelsäule und den Brustkorb des Menschen. Anatom. Hefte, Beiträge und Referate zur Anatomie und Entwicklungsgeschichte, Bd. 31, S. 463. 1906.

Frank: Halsrippen und Unfall. Deutsche med. Wochenschrift, Jg. 1908, Nr. 14, S. 597.

Fränkel: Hamb. ärztl. Verein. Bericht Münch. med. Woch. 1920, S. 883.

Frische, Oskar: Die Halsrippen und ihr schädigender Einfluß auf den Plexus brachialis. Dissertation Köln 1925.

Fritz, Otto: Ein Fall von Halsrippen-Beschwerden, Diagnose und operative Heilung. Wiener med. Wochenschr. Jg. 71, Nr. 11, S. 486—90.

Garrè: Ueber Skoliose bei Halsrippen. Zschr. f. orth. Chir. Bd. 11, S. 49, Jg. 1903.

Gordon: A case of cervical rib. Brit. med. Journal. 8. Juni 1901.

Gruber: Ueber die Halsrippen des Menschen. Mémoires de l'académie impériale de Petersburg, Série 7, Tome XIII, Nr. 2, 1869.

Hagen: Die Bildung des Knorpelskeletts beim menschl. Embryo. Histol. Arch. 1890, S. 15.

Hein, Emil: Osteomyelitis einer Halsrippe. Archiv f. kl. Chir. Bd. 146, H. 2/3, S. 649—50. 1927.

Helbing, Carl: Beziehungen zwischen Halsrippe und Skoliose. Zschr. f. orth. Chir. Bd. 12, S. 216—220, 1904.

Hertwig: Lehrbuch der Entwicklungsgeschichte des Menschen und der Wirbeltiere. 1924, XIV. Aufl., S. 708.

Hesse: Zur Frage der chir. Folgezustände von Halsrippen. Zorg. f. ges. Chir. u. ihre Grenzgeb. 1921/4. S. 242.

Holthaus, Benno: Ueber nervöse Folgezustände von Halsrippen. Deutsche Zschr. f. Nervenheilk. Bd. 114, S. 114—34. 1930.

Hunt: Clonic spasm of the diaphragm associat. with. cervical rib. Brit. med. Journal 1900, 7. August, 314.

Hunald: Sur le nombre des côtes moins plus grandes qu'à l'ordinaire. Mémoires de L'académie royale de Paris 1742, 377.

Hüsselrath, Günther: Die Pathogenese und neurologische Bedeutung des Halsrippensyndroms. Dissertation München 1930.

Jakobsohn, Herbert: Das Halsrippensyndrom und seine chirurgische Behandlung. Arch. kl. Chir. Bd. 161, S. 398—415. 1930.

Israel: Berliner med. Gesellschaft 6. XI. 1901. Berl. kl. Wochenschr. 1901, S. 1188.

Kattiofsky, Werner: Ueber Halsrippen. Dissertation Kiel 1931.

Kiderlen: Zwei Fälle von Halsrippen. Zbl. f. Chir. 1899, S. 1210.

Krauße: Ueber Halsrippen des Menschen. Dissertation Leipzig 1902.

Kretz, Johann: Zur Symptomatologie der Halsrippen. Med. Klinik, 1929, II. S. 1664.

Kroll, Max: Das Halsrippensyndrom. Zschr. f. d. ges. Neurologie und Psychiatrie, Bd. 94, Jg. 1925.

Kron, J.: Ueber Halsrippen. Deutsche med. Wochenschr. Jg. 48, Nr. 29, S. 975—977.

Lérie, André: Quelques considérations sur les côtes cervicales. Presse med. Bd. 32, Nr. 88, S. 857—860. 1924.

Luschka: Die Halsrippen und die ossa suprasternalia des Menschen. 1859. Denkschrift der k. u. k. wissenschaftl. math.-nat. Klasse. Wien, 16. 1. 1859.

Meyer, E.: Polyneuritis mit besonderer Lokalisation durch Halsrippen. Neurol. Zentrale, Bd. 39, Nr. 8, S. 258—60. 1922.

Mintz: Ueber Halsrippen. Deutsch. med. Wochenschr. 1922, Nr. 29, S. 975 bis 977, Nr. 21.

Moore: A case of subclavia aneurysm with cervical rib. Lancet Bd. 202, Nr. 21.

Murphy: A case of cervical rib with symptoms resembling subclavian aneurysm. Annal. of surg. 1905.

Murphy: The clinical significance of cervical rib. Surg. gynecol. and obstetr. 3, Heft 4, 1907.

Neubürger: Ueber Halsrippen. Dissertation Würzburg 1887.

Nickel, Arno: Klinik der Halsrippe. Dissertation Leipzig 1906.

Otto, Karl: Ein Fall von Halsrippen mit Fingergangrän. Med. Klinik, Bd. 20, Nr. 3, S. 82—83.

Pasino, U.: Un caso di costala cervicale con sintomi vascolari. Zbl. f. Chir. 1921, S. 1777.

Pfeiffer, Erich: Ueber Halsrippen. Dissertation Greifswald 1929.

Popp, Leonidas: Hartnäckige Neuralgien des linken Plexus brachialis als Folgezustand einer Halsrippe. Wiener kl. Wochenschr. Bd. 40, Nr. 11, S. 354—55. 1927.

de Quervain: Zur operativen Behandlung der Halsrippen. Zbl. f. Chir. 1895, S. 1065.

de Quervain: Die Bedeutung der Halsrippen für die Militärtauglichkeit. Korrespondenzbl. f. Schweizer Aerzte, 1896, Nr. 8.

Ranzi: Zur Kasuistik der Halsrippen. Wien. kl. Wochenschr. 1903, S. 274.

Reccius, A.: Ein Fall von Halsrippe. Zbl. Chir. 1929, S. 211.

Rosenhaupt: Zur Klinik der Halsrippe. Arch. f. Kinderkrankh. 41, S. 205, 1905.

Seyfert, Werner: 2 Fälle von Halsrippe. Med. Klinik, Bd. 20, Nr. 30, S. 1035—39.

Stiftler: Zur Pathologie der Halsrippe. Münch. med. Wochenschr. 1896, 445.

Streißler: Ueber Halsrippen. Erg. d. Chir. u. Orthop. Bd. 5, S. 280—360, 1913.

Taylor: Cervical rib. Brit. med. Journal, 1908, 2500.

Telford: The vascular symptoms in cervical ribs. Lancet, Okt. 1913.

Todd, T. W.: Posture and the cervical rib syndrom. Ann. of surg. 1922, Bd. 75.

Todd, T. W.: Cervical rib. Factors controlling its presence and its size. Its bearing and the morphology of the shoulder with four cases. Journ. anat. and physiol. London 1911/12, Bd. 16.

Tompson: Familial Atrophy of the hand-Muscles. Brain. a Journ. of Neurol. Bd. 31, S. 286—300, 1908.

Tretter, Hans: Ueber einen Fall von Halsrippe. Med. Klinik 1929, S. 1095 bis 1097.

Trömner und Oelcker: Muskelatrophie durch Halsrippen. Deutsch. med. Wochenschr. 1917, S. 1247.

Trostler: Sixty-five cases of cervical ribs. Med. recors 108, S. 504, 1921.

Veraguth: Neurologische Skizzen. Schweizer med. Wochenschr. 1929, Nr. 1, S. 154—58.

Weber: A case of symmetrical atrophy of hand muscels with cervical ribs. Family History of Cervical Ribs. Transact. of the Med. Soc. of London. XXXII. 1909.

Lebenslauf.

Ich wurde am 15. November 1909 als Sohn des Landesverwaltungsdirektors Heinrich Schwarze zu Münster geboren. Nach bestandener Reifeprüfung studierte ich Medizin an den Universitäten Münster und Graz. Die ärztliche Vorprüfung bestand ich im Oktober 1930 und die medizinische Staatsprüfung im Dezember 1933. Das praktische Jahr leistete ich an der Chirurgischen und Medizinischen Universitäts-Klinik zu Münster ab. Meine Approbation erfolgte am 15. Dezember 1934.

Heinrich Schwarze.